THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
REV
v.42

REMOTE STORAGE

ALTGELD HALL STACKS

Digitized by the Internet Archive
in 2013

http://archive.org/details/revistamineramet4218unse

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

REVISTA MINERA

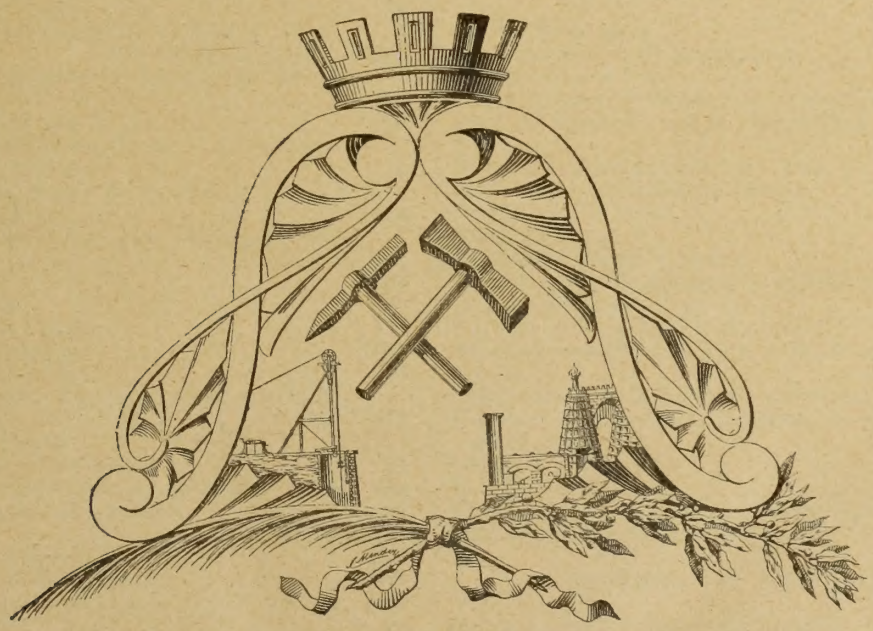
METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

Director-Propietario: D. ROMAN ORIOL

PROFESOR DE LABOREO DE MINAS EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MADRID

AÑO XLII. — TOMO XLII DE SU PUBLICACION Y IX DE LA SERIE C



MADRID. — 1891

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Ronda de Valencia, 8, y calle del Amparo, 102.

Teléfono 552.

Printed in Spain.

622.05
REV
v.42
REMOTE STORAGE

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XLII (IX DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO

Páginas.

Aparato Castelnau para enriquecer los finos. . . 321
Baritina (La). 365
Broken Hill, la mina de plomo y plata más rica. 105
Cables aéreos. 86
— eléctricos protegidos para las minas. . . 247
Calamina en Teruel. 213
Canteras de Robledo de Chavela. 102
Carbón de Filipinas. . . . . 229 y 319
— en Almería. 165
— en Berga. 206
— en el Tonkín. 77
— en el Perú y Méjico. . . . . 255 y 286
— en la Isla de San Vicente (Portugal). . . 319
— español para gas. . . . . 167 y 277
Cavadora de Darby. 214
Combustible sin humo. 182
Concentrador de minerales en seco de Clarkson y Stanfield. 195
Cuenca carbonífera de Bélmez y Espiel 51
Concentración de minerales de hierro. 222
— de íd. por el magnetismo 237
Cuenca carbonífera de Puertollano 20
Criadero de estaño y diamante. 198
Cromo en Nueva Caledonia. 183
Concurso de grúas. 326
Desagüe de Sierra Almagrera.—Informe técnico oficial. . . . . 185, 202 y 210
Descubrimientos mineros en Francia y España. . . . . 47 y 221
— de cinabrio. 119
Distrito minero de Lorca. 29
Electricidad en las minas de carbón y otras. 22, 63, 82, 119, 166 y 302
Elevador hidráulico para el desagüe de Sierra Almagrera. 359
Excavadora Stanley, por *R. O.*. 322
Explotación de arenas auríferas. — El veraneo del Porce. 43
— de las minas de carbón en el porvenir. 366
Filones metalíferos de Zalamea (Badajoz), por *R. Oriol*. 331
Fosfatos belgas. 25
— de Peñaflor. 188
— del Pas de Calais. 110
Fuerza motriz hidráulica. 255
Gas natural en Filadelfia. 245
Geología de los fosfatos de La Florida, por *N. H. Darton*. . . . . 97 y 374
Grandes motores de gas. 227
Hulleras de Turón (Asturias). 94
Inflamabilidad del grisú por las chispas. . 178 y 188
Lámpara eléctrica minera, Bristol. 13
Lignito en Italia. . . . . 197 y 219
Máquina para un crucero. 279
Máquinas interiores de desagüe. 283
Mejoras en los motores de vapor. 254
Manganeso cubano 23
— en Francia. 71
Más minas de carbón en Asturias. 198
Más plomo en los Estados Unidos. 286
Mina *Casiano de Prado*, por *D. Rafael Souvirón*. 139
— de azogue en Méjico. 311
— de cobre *Arizona*. 127
— de hierro. 238
— de oro de Mount-Morgan. 118
— de plomo. 213
— — argentífero en Huelva. 310

Páginas.

Mina *Sebastopol*. — Informe de *D. Federico Kuntz*. . . . . 123 y 137
Minas de Aller. 159
— de azogue. 213
— de Calaf (Barcelona). 218
— del Canadá (níquel). . . . . 22, 183 y 271
— de Cuevas. 47
— de Dos Aguas. 180
— de fosfato en España. 21
— de la provincia de Sevilla. 39
— de níquel de Nueva Caledonia. 301
— de plata de Galayo. 194
— de San Salvador (Santander). 190
— en el Uruguay. 15
Mineral de cerio en Suecia. 30
— de níquel en Ontario (Canadá). . . 39 y 85
Minerales españoles y la siderurgia inglesa . . . 26
— de hierro de Incio (Lugo). 86
Minería y Metalurgia en 1890. 1
— en Inglaterra. 55
Motor de Field. 245
Motores de cuádruple expansión. 286
— de petróleo. 364
— eléctricos para minas. . . . . 141 y 293
Nitramita (La). 205
— en la mina de Arrayanes (Linares), por *D. Pedro P. de Uhagón* y *M. Pellissier*. . . . . 297 y 306
Nueva mina. 46
Nuevas minas de hierro en Guipúzcoa. 286
Oro en Francia, Africa y Australia. . . . . 118, 119 y 223
— en Nicaragua 238
— y platino en el Ural (Rusia) 267
País del oro de Plinio. 293
Paseo minero por Mazarrón (Murcia). . . . 83 y 90
Pega de barrenos por la electricidad en las minas 38
Perforación mecánica en traviesa. 359
Perforadora eléctrica de Edison. 151
Petróleo en el Perú . . . . . 175 y 199
Plata en Méjico. 222
Platino en Méjico y otros. . . . . 7 y 102
Puentes politriangulares transportables. 290
Registros de carbón en Jaén. . . . . 327 y 374
Riqueza minera del Vierzo (León). 74
Sobre los criaderos de hierro del Levante de España 377
Transmisión de la corriente eléctrica. 109
Un poco de minería montañesa, por *D. Marcial de Olavarria*. . . . . 147 y 170
Vagones tubulares. 183
Ventilador Rateau. 340
Viaje minero á la América del Norte, *J. Garnier*. 114
Volt-ampermetro de Weston. 326

QUÍMICA Y METALURGIA

Acero manganesífero, por *M. Howe*. . . . 308 y 314
— moldeado. 211
— directo del procedimiento Adams. 87
Acero níquel en los Estados Unidos. 95
— para los arsenales. . . . . 243 y 263
Adelanto en la fabricación de acero. 42
Adelantos en la fábrica de los Sres. Duro y Compañía de La Felguera. 81
Aleaciones de hierro y níquel. 77
Aluminio (El); procedimiento Greenwood y otros. 43, 118, 145, 199, 247 y 278

954169

Páginas.

Bronce de aluminio.. 207
Calcinación de minerales al aire libre. 151
Campaña de un alto horno. 29
Cadenas de acero sin soldadura de Oury.. 278
Construcción en Suecia de carruajes de ferrocarril.. 30
Construcciones de hierro en Cádiz. 94
Descubridor de defectos del acero.. 78
Dosado del aluminio en el hierro colado y acero, por *A. Carnot*.. 75
Electrólisis industrial del agua.. 27
Ensayos y análisis en la Escuela de Minas en 1890, por *J. Giménez*. 53
Extracción del estaño de los desechos de hoja de lata, por *Schultze*.. 179
— del níquel y cobalto puros. 22
Fábrica de productos químicos. 319
— de acero nueva en Inglaterra. 275
— de beneficio de cinabrio 15
— de locomotoras en España 15
Fabricación de hoja de lata en los Estados Unidos.. 23
— de tornillos.. 222
— del fósforo por la electricidad. 279
Fundición de cobre en Leeds. 183
Fundiciones de hierro y acero en China. 214
Hierro alpha y hierro beta, por *F. Laur*.. 92
— en Méjico. 214
Hierros en Sevilla (análisis). 159
Hoja de lata en Italia é Inglaterra.. 39 y 343
— en los Estados Unidos.. 222
Horno de acero de Trubia. 295
— alto á la americana. 113
Hornos altos en los Estados Unidos. 119
— de cok en Bilbao.. 89
Imitación del oro. 119
Instituto del Hierro y del Acero. 311
Inauguración de hornos de cok en Bilbao. 197
Invención española (Una).. 197
Laboratorio químico-metalúrgico. 351
Marfil artificial.. 271
Martillo eléctrico.. 215 y 286
Más industrias en Vizcaya.. 286
Mayor martillo de vapor (El). 247
Níquel (El) y Mr. Edison.. 31 y 119
Nueva aleación magnolia. 182
— fábrica de hierro y acero en California. 228
— industria metalúrgica. 270
— metalurgia del níquel. 284
Nuevas fábricas de sosa en Inglaterra. 271
Nuevo alto horno en marcha. 159
— tratamiento de minerales. 351
Nuevos hornos para Almadén.. 273
— — de Síemens en España. 54 y 318
Obtención del acero por el *Ore process*, por *Mr. Pourcel*. 183, 332, 338, 347, 354, 361 y 369
Oxidación del hierro. 215
Patente Mac-Ivor para el albayalde.. 319
Planchas continuas de hierro y acero. 337
Plata (La). 115
Plomo (El). 41
Procedimiento básico para el acero, por *J. G. H.* 57
— — para el cobre.. 49
— de calcinación de Molesworth. 285
— directo para el hierro y el acero, por *J. G. H.* 3 y 9
— Elmore para el cobre. 55, 58, 65 y 363
— Stephanite del aluminio. 78
Progresos en la fabricación del vidrio. 36
— en la soldadura eléctrica. 324
Sistema Manhés para beneficio del cobre, por *D. Manuel Sánchez Massía*. 121, 129, 145 y 163
— Turner para moldear los lingotes de acero.. 46
Stefanita (La).. 212
Triunfo de la industria española. 278
Tubos Mannesmann en Alemania.. 35
Traviesas metálicas en Francia y otros. 73, 86 y 327

Páginas.

Verdadero níquel (El). 181
Zinc (El). 85

SOCIEDADES

Altos hornos y fábricas de hierro y acero de Bilbao.. 172, 244 y 334
Asociación de defunciones.. 77
Astilleros del Nervión, por *J. G. H.* 33
Bolckow, Vaughan y Compañía.. 181
Buen dividendo. 270
Cantábrica del Vierzo. 53
Carbonífera del Ebro.. 93
Compañía de la soldadura eléctrica. 277
— de los ferrocarriles del Norte. 193
— — de M.-Z.-A. 201
— — Andaluces. 209
— Edison en los Estados Unidos.. 78
— escocesa de albayalde 246
— hullera y metalúrgica de Bélmez.. 220
— inglesa de aluminio. 286
— metalúrgica de Mazarrón.. 109
— Montana: 183 y 193
— Transatlántica. 37
Compañías inglesas de Linares.. 150
Creusot (El). 22
El Pedroso. 358 y 365
El Porvenir de Mieres (Asturias) 45
Fábrica de Mieres.. 5
Ferrocarril central de Vizcaya. 149
— y minas de San Juan de las Abadesas. 220
Henry Béssemer y Compañía. 159
Liquidación de la Sociedad de Metales.. 374
Mason y Barry Limited. 173
Minas de Anaconda. 150
— de Barruelo. 196
— de estaño de Galicia. 334
Morena (Sociedad anónima minera), por *R. Oriol*. 217
Ríotinto. — Memoria del ejercicio 1890.. 132 y 135
Salinas de Ibiza.. 54
San Cayetano. 76
Sociedad de Metales. 30 y 334
— general de Fosfatos de Cáceres.. 116
Tharsis.. 141 y 154
Unión Alcalina. 310
— Hullera y Metalúrgica de Asturias.. 19, 54, 76 y 149
— de Mazarrón.. 155
Varias. 334
Vizcaya (La). 125

SECCIÓN OFICIAL

Auxiliares interinos. 228
Derechos pasivos de los ingenieros de Minas. 327
Destinos en Madrid para ingenieros. 110
Cargadero de la Sociedad Hulleras de Turón. 246
Minas de *hierro* y *otros* pagan canon de 10 pesetas. 60
Movimiento del personal.. 23, 87, 127, 143, 167, 175, 191, 207, 239, 271, 287, 303, 311, 351, 367 y 379
Reales órdenes sobre Minería. 69
Reglamento para la indemnización de daños causados á la agricultura por las industrias mineras.. 6 y 13
Renuncias de minas son anulables. 60
Tarifas para facilitar copias de planos del Instituto Geográfico.. 61

COMERCIO

Admisión temporal de minerales y metales en los Estados Unidos 95
Aumento de derechos en Rusia. 29
Azogue de Almadén para la industria nacional.. 181
Carbón asturiano 12
Consumo de hierro en el mundo. 14
Especulación sobre la plata. 14
Exportación de carbón español á Buenos Aires.. 367
Industria española en el mercado de Cuba. 359
— siderúrgica y los Aranceles. 367

Páginas.

Lingote de hierro en Francia. 39
Nuevo Arancel español. 380
— tratado con los Estados Unidos. 379
Precio actual del aluminio. . . . . 166, 182 y 263
Precios corrientes españoles (en todos los números).
— — extranjeros (en todos los números).
Revista de mercados (en todos los números).
Tarifas de minerales, por *S. R. P.* 100
Telegramas de Londres (en todos los números).

ESTADISTICA

Cobre en 1890. 38
Comercio exterior de España en 1889. 78
Construcciones navales en 1890. 31
Consumo de carbón en Alemania. 39
Distritos españoles de plomo. 46
Estadística del cabotaje. 30
— de la industria minera en Francia en 1890. 198
— minera de Austria en 1889. 374
— — de Bélgica en 1889. 316
— — de Hungría en 1889. 326
— — de Italia en 1889. 300
— — de Suecia de 1890. 366
Exportación de carbones de Gijón en 1890. . . . 88
— de lingote de hierro de Bilbao en 1890. 72
— de Alemania en el primer semestre de 1891. 294
— de minerales de Bilbao en 1890. 16 y 56
Falacias de la Estadística. 253
Ferrocarriles en 1889. 242
Grandes Compañías de navegación 326
Inmigración en los Estados Unidos. 110
Importaciones en el primer semestre de 1891. . . 260
— y exportaciones de España en 1890 y 1891. 32, 48, 52, 80, 120, 136, 168, 208, 240, 264, 328 y 360
Importación y exportación de plomo, cobre y estaño en Inglaterra. . . . . 176, 256 y 320
Lingote escocés. 39
Longitud de los ferrocarriles de Europa en 31 de Diciembre de 1888. 69
Marina mercante del Globo. 166
Metales preciosos (Los). 64
Plata (La). 371
Plomo en Australia. 71
Producción de acero básico en 1890. 104
— de azogue en Almadén en 1890 y en el Mundo. . . . . 24 y 78
— de carbón y lingote de hierro en el Mundo. 86
— de cobre en Ríotinto (1876 á 1890). . 134
— — por R. Merton y C.ª. . . . 158
— de oro en Queensland y Victoria. . . 7
— de plomo en el Mundo en 1890. 40 y 277
— — en Sierra Almagrera. . . . 186
— siderúrgica en Francia. 118
— universal del carbón, lingote, hierro y acero. 190
— — del zinc. 288
— de hierro colado en los Estados Unidos en 1890 y 1880 294
— de cobre en los Estados Unidos en 1889. 303
Transportes de minerales por el tranvía de Cartagena á La Unión. 55

ASUNTOS VARIOS

Abreviaturas eléctricas. 366
Accidentes en los ferrocariles, por *J. G. H.* 289 y 298
Album de los Talleres de Deusto, Bilbao. 318
Alimentación en Asturias 238
Al periódico *El Nervión*. 311
Alquitrán y amoniaco. 15

Páginas.

Alumbrado eléctrico en La Felguera 207
— de trenes. 255
Aplicación nueva del amianto. 150
Arado de vapor. 207
Arriendo importante de minas 127
Ascensos en el Cuerpo de Minas 271
Astilleros de Cádiz. 221
— del Nervión y el Estado, por *J. G. H.* 281
Auxiliares facultativos de Minas. 365
— interinos. 228
Banco de España y la riqueza pública. 156
Bélgica puerto franco. 273
Bibliografía. . 15, 23, 31, 39, 71, 79, 87, 103, 135, 151, 175, 191, 199, 215, 230, 239, 287, 327, 343, 351 y 375
Bilbao financiero, por *J. G. H.* 131
Bolsa de metales y carbones de París. 262
Botadura de buques. 213
Canal de Nicaragua . . . . . 77 y 327
— de Panamá. 62
Carbón de turba. 150
— en Inglaterra (El), según Mr. Brown . . 291
Carbones asturianos para Bilbao. 127
Carriles de gran peso. 262
— extranjeros para España. 118
Causas de la postración de la minería de Sierra Almagrera. 210
Cemento para el hierro. 95
Compañías americanas de navegación. 255
Concurso para la Marina. 310
— público para 1892. 358
Congreso geográfico hispano-portugués-americano. 254
— geológico en los Estados Unidos. . . . 103
— minero de París. 117
Construcción naval importante. . . . . 85 y 335
Construcciones navales en el Clyde. 213
Contrato de planchas de acero para los cruceros. 301
Convenio entre las Compañías del Norte y los Portugueses. 261
Criterio equivocado. 103
Crucero *Almirante Oquendo*. 301
Cuestión importante de patentes. 305
Defraudaciones en la fábrica de Bochum. 198 y 279
Desagüe de Herrerías (Almería). 38, 103, 174, 177, 191, 206 y 221
Desagüe de Sierra Almagrera. . . 17, 63, 143 y 325
Despedida de los *Anales de la Construcción y de la Industria* 93
Disolución de la Liga de Huelva contra las calcinaciones. 38
Donativos á la Escuela de Capataces de Vera. . . 126
Draga *Bilbao*. 294
El *Alfonso XIII*. 262
Escuela de Artes y Oficios de Bilbao. 295
Esperanza ahora fundada (electricidad). 334
Establecimientos industriales en Suiza. 301
Evitación del choque de trenes. 294
Explosión de caldera. 229
Explosivos de *Santa Bárbara*. 134
Exposición de Chicago. 134
Ferrocarril dentado del Pike's Peak. 108
— directo de Valencia á Madrid. 206
— de Calatayud á Teruel. 55
— de doble vía á Santander. 206
— de Linares á Almería. 47, 94, 150, 241 y 350
— del Meridiano. 94
— de Olot á Gerona. 189
— Pan-americano . . . . . 102 y 295
— de la Robla á Valmaseda. 63, 111 y 221
— de Oviedo á Infiesto. 347
— de San Fernando á Chiclana. 47
— de Sevilla á Málaga. 342
— de Sierra Alhamilla. 342
— económico en Francia. 278
— interesante (Bélmez á Valencia del Ventoso). 229
Ferrocarriles de M.-Z.-A. y los Andaluces. . . . 127
— Decauville en Dinamarca. 150

Páginas.

Ferrocarriles de España en 1890. 30
— españoles y su porvenir. . . 153 y 161
— mineros. . . . . 47, 71 y 213
— secundarios. . . . . 18 y 196
— varios. . . . . 103, 110, 134 y 342
Fiesta de Santa Bárbara 367
Fusiones ferrocarrileras. . . . . 174, 180, 207 y 319
Futuro Arancel y la industria siderúrgica . . . 252
Gea americana (La). 126
Gran Central Español . . . . . 11 y 174
Grandes vapores. 118
Homenaje á la memoria del Sr. Urúburu. 167
Huelga de mineros en Bilbao. 157
Incrustación de calderas y el eucalipto. 215
Industria española y los coches-correos. 275
Ingleses en la siderurgia americana. 118
Instituto Eléctrico de Montefiore. 303
Inundación de las minas de Bruay. . . . . 270 y 278
Jornales en los Estados Unidos. 63
Jubilaciones. . . . . 87 y 206
Legado Gómez Pardo. 244
Legisladores y trabajadores, por *J. G. H.* 99
Liga de la Unión Hullera. 143
Límites máximos en Europa, por *J. G. H.* 266
Lo que producen las huelgas. 302
Luz y el filo de las herramientas. 342
Malandanza de la industria inglesa. 303
Mano de obra en la construcción naval. 246
Marina mercante española. 277
Memoria del gobernador civil de Huesca. 54
— de las obras del puerto de Bilbao 12
Metropolitano de Madrid (El). 223
Minas de Almadén 39
— de carbón de Lieja (Las), por *J. G. H.* . . 225
Navegación aérea. 95
NECROLOGÍAS:
Alonso Martínez (D. Manuel). 17
Blázquez y Aguilera (D. Manuel). 345
Castro y Frangauillo (D. Carlos A. de). . . . 369
General Ibáñez. 46
Lasala (D. Juan Pablo). 249
Lasaña (D. César). 301
Losada (D. Ramón). 223
Mushet (Robert F.). 70
Otto (Nicol August). 77
Pérez Bobadilla (D. Federico). 97
Urúburu (D. Francisco Baltasar de). 161
Usera y Jiménez de Olasso (D. Gabriel). . . 137
Nuevas industrias en España. 169
Nuevo negocio industrial en Bilbao. 350
— fusil suizo. 207
— tren real. 228
— procedimiento para cimentar bajo el agua. 245
— — para el ramio. 255
Nuevos ingenieros. 303

Páginas.

Obras públicas y la industria de Asturias. 249 y 257
Otro crucero, por *J. G H.* 67
Paladiar piezas de reloj. 102
Placas de blindaje americanas. 207
Plomo en los cables eléctricos. 245
Práctica ficticia de patentes 352
Pregunta del Sr. Merelo en el Senado. 155
Premio merecido. 222
Progreso en la construcción naval, por *J. G. H.* 265
Puentes metálicos. 342
Puerto de Avilés y sus medios de embarque. . . 233
— del Musel. 213
— en el Abra de Bilbao. 197
Recaudación de nuestros ferrocarriles. 215
Redacción para los *Anales de Minas*. 142
Reforma de Barcelona 119
Reglamento minero de Transvaal. 87
Reuniones de metalurgistas en Bélgica. 263
Riqueza pública de España. 134
Sindicato germano-belga de los carriles. 286
— del desagüe de Almagrera. . . 63, 230, 258, 310 y 373
Sociedad de ingenieros en Suecia. 143
Subvenciones á la Marina americana. 135
Suscrición para la viuda de D. Joaquín M. Egozcue. . . . . 239, 263, 287, 303, 319 y 351
Sustituto para la gutapercha 95
Tráfico de los canales en Alemania. 270
Tarifas de los ferrocarriles en Francia. 262
— por zonas en Austria-Hungría y Rusia. 230 y 279
Transafricano (El). 223
Transatlántica (La) y el Arsenal Civil, por *J. G. H.* 371
Transatlánticos del porvenir. . . . . 198 y 222
Tejer y destejer. 7
Tranvías en Asturias . . . . . 158 y 263
Terremotos y barómetro. 102
Tracción eléctrica en los ferrocarriles ordinarios 116
Transformación de la casa Murrieta y Compañía. 110
Traviesas metálicas en Puerto Rico. 127
Triunfo de la industria española (Un). 335
Una riqueza olvidada. 157
Unión es la fuerza (La). —Puerto de Gijón. 345 y 353
Vagones para la mina *Parcocha*. 221
— tubulares. . . . . 214 y 246
Vapor más rápido del Mundo. . . . . 245 y 294
Vapores americanos 159
— de lomo de ballena. 302
— en Bilbao 134
Venta de la mina *Anaconda*. 238
Visita á la Comisión del Mapa Geológico, por *R. Oriol*. 226
Viguería de hormigón en los Estados Unidos. . . 271
Visita al Sr. Ministro de Fomento. 365
¡Ya pareció aquello!. 295

ÍNDICE

DE LAS LAMINAS Y GRABADOS QUE CONTIENE ESTE TOMO

LAMINAS

Páginas.

Lámina 1.ª—Sistema Manhés para el beneficio del cobre, por *D. Manuel Sánchez Massia*. 130
— **2.ª**—Convertidor perfeccionado de Manhés, por íd. íd. 146
Puerto de Avilés. 234
— **3.ª**—Aparato Castelnau para el enriquecimiento de minerales. . . . 321

GRABADOS

Páginas.

Lámpara eléctrica minera Bristol. 13
Motor eléctrico para minas de Goolden y Compañía 141
Concentrador de minerales en seco de Clarkson y Stanfield. 195
Basculador de Taza. 234
— de Fugerat. 235
— de Lens. 236

REVISTA MINERA,

METALÚRGICA Y DE

INGENIERÍA.

AÑO XLII. | Madrid 1.° de Enero de 1891. | NÚM. 1.327.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Minería y la Metalurgia en 1890 —Procedimiento directo para el hierro y el acero, por *J. G. H.*—La fábrica de Mieres.—*Sección oficial*: Reglamento provisional para la indemnización de los daños y perjuicios causados á la agricultura por las industrias mineras.—*Variedades:* Embarque de carbón en Gijón.—Tejer y destejer.—Generadores de Belleville.—Platino en Méjico.—El oro en Queensland y Victoria.—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: El humo en Londres, por *J. G. H.*—El gas de París.—El precio de la transmisión de la fuerza.—El palacio provincial de Vizcaya.—La luz eléctrica en Londres.—El ferrocarril eléctrico subterráneo.—La industria del gas en Inglaterra.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA MINERÍA Y LA METALURGIA EN 1890.

El año que acaba de terminar ha sido muy accidentado para la minería y la metalurgia, y su historia con todos los detalles ocuparía más espacio del que nuestros lectores verían con gusto que le dedicamos; por ésto nos circunscribiremos á hacer un resumen que recuerde los hechos más salientes de un periodo tan interesante.

En minería, habrá de concederse la primera importancia al hecho, que casi no puede ponerse en duda, de haber alcanzado Europa el límite posible en cuanto á la cantidad de carbón que puede explotarse en los paises con que se ha contado hasta aquí; todo conato á traspasar esos límites parece que será seguido en adelante de un aumento tan violento de precios, que creará un verdadero obstáculo para aumentar la cantidad explotada. El límite á la explotación del combustible puede decirse que es haber encontrado también el de la producción del lingote de hierro, y por lo mismo si en algunos paises de Europa ha de crecer la explotación del carbón y la producción del lingote, ha de ser en aquéllos que hasta ahora no han tomado parte muy activa en esos ramos de la minería y de la metalurgia; por el contrario, por lo que hace á América puede decirse que apenas si ha empezado á producir carbón y hierro, y aunque por ahora el gran crecimiento será solo en los Estados Unidos, bien claro se vé que Méjico y la República Argentina tarde ó temprano serán paises productores de importancia; entre tanto, tiene que ser grato para los españoles el reconocer que, actualmente, en Europa quizás no haya país alguno en que las explotaciones de carbón y la fabricación del hierro puedan tomar mayor vuelo que en España. Bien lo dice ya, aunque estamos solo empezando, la diligencia con que se preparan los fabricantes de Bilbao para contar con los combustibles nacionales exclusivamente, y el año pasado será notable en la minería de nuestro país, por las muchas minas que se han registrado como productoras futuras de combustible, en las provincias de Palencia y León.

El año empezó con precios tan altos como el de 61 chelines para los lingotes típicos de Glasgow; pero ha terminado con precio relativamente tan bajo como el de 46, que lo es más, teniendo en cuenta lo que sobre la explotación de combustibles dejamos dicho.

Otro hecho característico del año en minería, es el porvenir que se presenta á las explotaciones de minerales ricos en el Sur de Africa, donde por la creación de la gran Compañía Sud Africana bajo los auspicios del gobierno inglés, á pesar de todos los desaciertos y vacilaciones de los primeros tiempos, es indudable que al cabo se constituirán allí explotaciones mineras de primera importancia. Claro es que en esos distritos nuevos en donde la mano de obra es escasa y cara aún cuando haya hierro, carbón y cobre, no se aprovecharán mientras pueda darse desarrollo á las explotaciones auríferas.

Será también notable el año que acaba de terminar, por los descubrimientos de níquel en el Canadá, pues viniendo acompañados de haberse adelantado mucho en el conocimiento de las ventajas de la aleación de este metal con el acero, es de creer que produzcan una revolución en la industria por hacerse necesaria para determinadas aplicaciones.

No dejará de hacer su papel el año 1890 como uno

de aquellos en que se han dado los mayores pasos para convertir al aluminio, que era un metal casi precioso, en uno de los de uso común. El año concluye ciertamente manteniéndolo todavía al precio de 11 pesetas kilo; pero no sin anuncios creibles de una baja muchísimo mayor, siendo además digno de hacerse notar el cambio de propiedades que se asegura puede darse al metal sin que pierda las que lo caracterizan, como son la ligereza y la blancura.

Acontecimiento minero del pasado año puede considerarse el desarrollo de la minería en Cuba, pues por más que por ahora sea por y para los habitantes de los Estados Unidos, se nos hace difícil creer que contándose allí con minerales de hierro y de manganeso de excepcional riqueza y pureza, no acabe ésto por determinar la creación allí de algún establecimiento metalúrgico fundado también en sus bosques para contar con combustibles vegetales Claro es que en aquella isla no cabe sino la metalurgia que ocupe muy pocos brazos; pero á fé que para ésto no han de ser malos maestros los yankees.

Otro de los acontecimientos del año ha sido el *Silver Bill*, ó ley de la acuñación de la plata en los Estados Unidos, que ha producido tan grandes oscilaciones en este metal antes y después de entrar en vigor. Nadie puede aún decir cuál vendrá á ser el resultado definitivo de una medida con la que parece que aquel singular país se ha propuesto desconcertar al mundo financiero, y aún es de presumir que durante el año que empieza, se encuentre este metal sometido á las alzas y bajas que produzcan los rumores más ó menos autorizados de su revocación, de su continuación ó de su ampliación.

Notables han sido las subidas y bajas que ha experimentado el cobre durante el año. Empezó próximamente á £ 48 y gradualmente fué subiendo á medida que las noticias sobre disminución de existencias parecían que nos acercaban á una época de verdadera escasez; pero de pronto se ha dudado de la veracidad de las estadísticas, y la consecuencia ha sido que termina el año con el precio de £ 52.7/6 cuando parecía más probable el de £ 70 para esta época. Ninguna mina nueva de importancia se ha descubierto ni preparado durante el año, y si algún aumento cercano de producción tiene lugar, deberáse solo á mayores explotaciones en las minas conocidas.

En plomo nada digno de mención ha ocurrido durante el año; España sigue representando un importantísimo papel en la producción de este metal, no solo en Europa sino en el mundo, y por más que Australia empieza á hacerse notar como país productor para el porvenir, la cantidad que en este año se obtendrá en Linares por la nueva fundición de los Sres. Figueroa y Compañía contribuirá á sostener la importancia de España en este ramo metalúrgico. Álgo digno de mención debemos citar con respecto á plomo, pues debería tener mucha importancia en este metal el procedimiento de *Mac Ivor*, dado á conocer en el año que nos ocupa, para obtener el albayalde con gran ventaja. Es de suponer que abaratar el albayalde equivale á aumentar su consumo, y, por lo tanto, una de las aplicaciones principales del plomo; pero, por ahora, el ser un procedimiento de patente es un obstáculo.

A pesar de haber sido el año pasado uno en que se ha celebrado una exposición minera en Londres, en honor de la verdad y sin apasionamiento, no puede decirse que haya producido ningún resultado de esos de interés general que den por este motivo carácter al periodo que estudiamos. Se presentaron muchos constructores de máquinas de pulverizar, amalgamar y otras relacionadas más principalmente con las explotaciones auríferas; pero ninguna gran novedad de esas que no se encontraran ya en las planas de anuncios de toda la prensa especial. Quizás lo más nuevo é interesante, al menos para España, fué la perforadora llamada *Río Tinto* que hizo pública por primera vez su inventor Mr. Mac Culloch después de haberla usado con éxito varios años.

El año ha sido igualmente notable por lo que durante todo él se ha hablado de nuevos explosivos, con el apasionamiento propio de los que esperan sacar grandes resultados de una activa propaganda; pero éste es sin embargo, el momento en que nosotros no nos atreveríamos todavía á recomendar ninguno de los nuevos preconizados como mejores que cuantos se conocían antes.

Como el año de que nos ocupamos ha sido de buena demanda y de precios lucrativos en el hierro y acero, ha sido muy estéril para que adelante la sustitución de las traviesas de madera por las metálicas, y debe considerarse esta innovación relegada á una de esas temporadas en que los fabricantes de acero no sepan qué hacer para conservar sus hornos y sus trenes en movimiento.

En las novedades metalúrgicas de primer orden del año debe contarse el haber quedado definitivamente comprobada la gran importancia de la fabricación de la tubería por el sistema de *Mannesmann*, que es por su utilidad uno de los más interesantes adelantos metalúrgicos desde hace algunos años. Es también adelanto general aunque no de tanta trascendencia, el conseguido en los Estados Unidos en la fabricación de llantas para el material rodadizo de ferrocarriles. Como adelantos peculiares á España, hemos tenido el que durante el año pasado la importante *Sociedad de Altos Hornos de Bilbao* ha conseguido dominar de tal manera la fabricación de carriles de acero, que ha absorbido por completo el mercado nacional haciendo verdaderamente difícil la importación de carriles extranjeros, y la *Sociedad Aurrerá*, también de Bilbao, ha empezado á producir piezas moldeadas de acero, que era una industria absolutamente necesaria como complemento de la construcción naval, y de la construcción mecánica en general. La gran fábrica de construcción de *La Maquinista Terrestre* y *Marítima*, de Barcelona, ha terminado durante el año algunas máquinas para el Estado

con la puntualidad y perfección que tiene tan acreditada, y la consideramos dispuesta aún á mayores empresas.

Siguiendo los asuntos peculiares á España, diremos también que el año registra el hecho de haberse botado al agua el primer buque de gran porte construido con acero en nuestro país, si bien con tanto y tan esencial auxilio de personal directivo extranjero, que casi le quita el carácter de una construcción española; pero por algo se ha de empezar. La construcción de hornos de cok en la fábrica de *San Francisco* (Bilbao), es también acontecimiento notable del año minero y metalúrgico, y demuestra hallarse reconocida la necesidad de que los establecimientos siderúrgicos sean completos, habiendo pasado ya la creencia de ser conveniente en ellos la división de trabajo en que se creía antes: ahora se vé cuán ligados están todos sus ramos aunque parecen distintos, y cuánto auxilio ventajoso se prestan unos á otros.

Acontecimiento y acontecimiento fausto del año de 1890 ha sido por último, haberse afirmado durante él la interesante industria de la hoja de lata en España, en la fábrica de la *Sociedad Iberia*. El Gobierno tuvo el buen acuerdo de negar la admisión temporal de este artículo, que solo hubiera sido favorable á los contrabandistas, y hubiera matado una industria al nacer.

Réstanos consignar en la reseña de la Minería y la Metalurgia de 1890, que el alto personal oficial ha sufrido durante el mismo las bajas de los Ingenieros Sres. Donayre é Yrisarri, y el personal empresario ha sido muy castigado en dicho periodo habiendo fallecido tres personas dignísimas todas ellas, jefes capitalistas de sus respectivos negocios: el Sr. Marqués de Mudela fué el primero, seguido luego por el Señor D. Gabriel Ibarra, y por último y recientemente el Sr. D. Numa Guilhou. Afortunadamente para el país, los negocios á que dieron vida, la adquirieron tan robusta, que á los sucesores de tan distinguidos industriales no les será difícil conservarlos y aún mejorarlos para bien de la industria nacional.

PROCEDIMIENTO DIRECTO PARA EL HIERRO Y EL ACERO.

II.

Dos nuevos procedimientos se están empleando en los Estados Unidos para obtener directamente el hierro y el acero. El uno forma primero tochos que dicen pueden laminarse y emplearse como hierro; por el otro una vez hecha la reducción del mineral se pasa á un horno continuo donde hay un baño de lingote para convertirle en acero. El uno de éstos se practica por Mr. Hunt en Pittsburgo, en la fábrica de la Compañía *Carbo Iron*. El otro sistema conocido con el nombre de Conley-Lancaster se practica como único en una fábrica en Brewster. Que el mineral de hierro relativamente puro y rico, mezclado con carbono y cal y á veces magnesio ú otro elemento se reduce á hierro metálico, es tan sabido que no puede serlo más, hasta por los metalurgistas principiantes, y de aquí que todos los procedimientos invariablemente han tenido esta base, sin más diferencia en algunos casos, que en vez de intentar poner el mineral en contacto con el carbono en estado sólido, se ha intentado la reducción haciendo pasar corrientes de óxido de carbono é hidrógeno; pero al cabo siempre se vuelve al carbón sólido. En el primero de los dos procedimientos á que nos referimos se empezó por mezclar al mineral un grafito inservible como tal; suponemos se asemeje al que se conoce en España en Lora del Río, ó como el de la provincia de Málaga, ó semejante á unas muestras que hace algunos años nos presentaron como procedentes de la provincia de Toledo, pero después de haberse estado atribuyendo por algún tiempo al grafito la virtud de hacer la reducción en buenas condiciones, Mr. Mathews Graff sacó una patente para sustituir el grafito por otras materias reductoras como el carbón vegetal, cok, cok de alquitrán ó antracita. El horno en que se opera en la fábrica de la Compañía *Carbo Iron*, es uno calentado al gas con plaza de 6,70 metros de largo y 1,50 metros de ancho, formándose el suelo con una capa de 20 centímetros de espesor de grafito. El minera que se emplea es de Minesota de 62 por 100. Este se machaca hasta hacerlo pasar por tres agujeros por centímetro cuadrado y la proporción de grafito al mineral es de 25 por 100. La carga se hace humedeciéndola antes para formar una pasta y se extiende en el horno con un espesor de 10 centímetros. Se tapa el horno para evitar toda entrada de aire y se dá un calor fuerte. A los 20 minutos el grueso de la carga se ve que se ha reducido á la mitad y que está cubierta de una llama de óxido de carbono. Una hora después se reduce el alto de la carga á un tercio y empiezan á verse partículas metálicas; se sigue calentando media hora más; se cierran después las entradas de gas y se forman bolas como en el horno de pudelar, las cuales se someten ó al martillo ó á la prensa para formar tochos de 45 á 50 kilógramos, en número de diez á doce en cada hornada con la carga de una tonelada de mineral seco. Los tochos se llevan desde luego al horno de afino para terminarlos seguidamente ó se pasan al horno *Martin Siemens* para hacer acero, notándose en este caso, que con la carga de dos terceras partes de tocho y una de un baño de hierro colado manganesífero, la duración de la operación en dicho horno se reduce á la mitad. Las escorias en el horno contienen 30 por 100 de óxido de hierro, 24 á 30 por 100 de sílice, y de 0,1 á 0,5 por 100 de fósforo y las barras laminadas 0,015. El acero obtenido es de las condiciones siguientes:

Límite de elasticidad 27 kilos por mm^2.
Resistencia á la ruptura 40.
Alargamiento en barras de 0,25, 17.58 por 100.
Reducción de sección 35.10.

Empleando el sistema perfeccionado por *Graff*, en

vez de grafito se emplea cok, el cual regándolo se mezcla con tierra refractaria y cal, en la proporción por cada 12 litros de agua, de 250 gramos de tierra refractaria y cal.

Los productos de este sistema se dice que son de una pureza extraordinaria y sus ensayos acusan la composición siguiente:

	Tochos.	*Barras de primera pasada*
Hierro. .	98.47	99.02
Sílice. . .	0.94	0.56
Fósforo. .	0.92	0.015
Azufre. .	0.021	0.01
Carbono.	0.15	0 10

Cuando los tochos se llevan desde luego al horno de Síemens para hacer acero, se cargan partes iguales de hierro colado y tocho y los productos obtenidos presentan las condiciones siguientes.

Contenido en Carbono.	Limite de elasticidad	Resistencia á la ruptura.	Alargamiento en barras de 0.20.	Reducción de sección.
0.12	21.6	31.8	30	65
0.14	22.9	35.0	28	62
0.18	25.4	38.1	26	56
0.22	28.0	41.3	25	50
0.25	30.5	44.5	23	48
0.30	31.8	47.6	22	42
0 35	33.7	50.8	20	40
0.40	35.6	54.0	18	32

Todas las barras ensayadas contenían 0,35 por 100 de manganeso.

Antes de hablar del otro procedimiento de *Conley Lancaster*, haremos una observación sobre el anterior que por más que no está claramente explicada tiene que considerarse de gran importancia por cualquiera que esté en el caso nuestro, de haber trabajado en procedimientos directos. Dice la explicación del sistema en cuestión, que la carga se cubre de una materia gris que hace retardar la reducción y que de ésto depende el que ésta sea completa. Qué materia gris pueda ser ésta, y qué efecto produzca el suelo de grafito sobre la reducción, son los dos puntos importantes que nos haría falta conocer para creer verdaderamente en los resultados de tanto atractivo que se describen. Efectivamente, nosotros hemos visto siempre en práctica esas dos dificultades. La primera que las capas superiores de la carga se reducen con mucha facilidad, pero la dificultad está en que penetre á tiempo el calor en el interior de la masa. Esto fué lo que hizo concebir á Du Puy la esperanza de que con sus ingeniosos moldes, en los cuales ninguna cara resultaba con más de 5 centímetros de espesor, es decir, que el calor sólo debía penetrar 2 ½ centímetros, se obtendría una reducción rápida y completa. La reducción lo era efectivamente, pero se hacía imposible expulsar toda la escoria. ¿Contribuye el suelo de grafito á que la escoria esté más líquida y salga con más facilidad en la prensa ó en el martillo? Esto es lo que habría que confirmar, para que nosotros consideráramos este sistema práctico para hierro, como lo parece, uno que en las barras de primera pasada dá 99.02 por 100 con sólo 0,015 de fósforo. Por lo que hace á fabricar acero con los tochos, eso es una cuestión distinta; tan buenos pueden ser éstos para el caso, como los que nosotros hemos hecho en el sistema *Dupuy*, y lo único que habría que ver es cuál de los dos comercialmente es preferible.

Pasemos ahora á hablar del sistema *Conley-Lancaster* del cual se dán menos detalles. Este trabaja con minerales magnéticos, reducidos á polvo fino y concentrados por separadores magnéticos, para solo usarlos en una pureza de 68 á 70 por 100 de hierro metálico. La desoxidación se practica en hornos pequeños, y enseguida se lleva el producto á los hornos de fusión. Estos hornos estando contiguos á los otros, puede decirse que prácticamente solo forman un horno del sistema regenerador de *Siemens*. Los inventores aseguran que pueden producir la palanquilla de acero al precio de 105 pesetas y que se venden corrientemente en los Estados Unidos á 175.

El costo de una instalación completa para 20.000 toneladas al año de lingote de acero dicen ser de 300.000 á 400.000 pesetas.

La fábrica que emplea este sistema exclusivamente funciona en Brewster y trabaja á un solo relevo, por lo cual le cuesta la palanquilla de acero 120 pesetas; pero dicen que trabajando á dos relevos no pasaría el costo de 95 pesetas.

Si solo tuviéramos que decir sobre la producción del hierro lo que hemos repetido muchas veces, apenas creeriamos que valía la pena haber ocupado con ello tanto espacio en nuestras columnas, porque después de todo es lo que saben cuantos se han ocupado de estas cuestiones, en las cuales lo teórico es demasiado sabido, y lo que falta es quien sabiendo la teoría reduzca la cuestión á términos prácticos, siquiera en un caso.

Nosotros mientras más nos hemos rozado con los procedimientos directos mayor convicción hemos tenido siempre de que se llegarán á implantar, pero también hemos aprendido, que no hay que pensar en que puede darse el salto de lo que hay á lo que vendrá: tan lejos de ser así, cada vez estamos más seguros de la necesidad de resignarse á que este asunto como todos tenga su desarrollo gradual y se camine en él de lo más fácil á lo más difícil, de lo conocido á lo desconocido. No vamos á tratar la cuestión desde un punto de vista universal, sino que la concretaremos al caso de España, deseando que lo que digamos pueda tener un resultado próximo y beneficioso para el país, pues precisamente el mal de que adolecen nuestras industrias creadas, y la razón porque no se crean otras que pudieran existir, es por esa fatal tendencia á seguir ciegamente las pautas que nos dán los extranjeros, presentándose hasta en los más ilustrados una resistencia tremenda á la adaptación.

J. G. H.

LA FÁBRICA DE MIERES.

Así como Bilbao se ha constituido en el centro de producción del lingote para el acero por el procedimiento *Bèssemer* ácido y el *Siemens-Martin* del mismo carácter, debemos considerar que en Asturias y especialmente en la fábrica de Mieres con su agregado de Quirós, se encuentra el centro principal de otros ramos de la siderurgia; siendo muy probable que para el moldeo ó para entrar en mezclas para éste, el lingote de Quirós resulte el más barato que pueda hacerse en España. Es así mismo casi seguro, que de no hacerse hierro en Huelva, el lingote para la cementación del cobre de aquella provincia se haga en Asturias á un precio á que sea imposible en Bilbao, si en Asturias se hace el cok debidamente; y por fin cuando las fábricas de hoy en Bilbao lleguen á convertir en acero todo el lingote que hagan, es muy probable que la industria asturiana aborde la cuestión de hacer acero por el procedimiento básico el cual hasta cierto punto ya se hace en *La Felguera* por más que en las mezclas de la carga de los hornos altos entran aún minerales de Bilbao. Como quiera que sea, grandes esperanzas hay que fundar en el desarrollo de la industria asturiana por el costo bajísimo del mineral de Quirós. Hemos sentido, si bien por muy pocos dias, algún recelo respecto á la influencia que en el negocio de la gran empresa de Mieres pudiera tener la sensible pérdida del Sr. Don Numa Guilhou que era el alma de la misma; pero hay motivo ya para desechar todo temor de que se interrumpa la marcha progresiva de aquélla, pues hemos sabido con gusto que el Sr. D. Enrique Guilhou, digno sucesor de su Sr. Padre, parece mostrarse inspirado del mismo interés que aquél por el desarrollo de tan vasto negocio. Para que su impulso no perdiera velocidad y oportunidad, considerábamos indispensable que siguiera bajo la misma dirección de los que lo habían hecho prosperar por su inteligencia y cuidado, que tan identificados se hallaban con él, y como era de esperar en este punto nada se altera. El negocio de Mieres compuesto de las tres partes: Fábrica, Minas de carbón y de hierro y Ferrocarriles que las enlazan, es grande y complicado, y aunque con forma de Sociedad anónima, no es de hecho de esas cuyas acciones circulan en las bolsas, sino que están reservadas en pocas manos; el negocio no está pues en el caso de los que atienden á su desarrollo con nuevas y repetidas emisiones, sino que éste se hace con los ahorros y las reservas, por lo tanto tiene que cuidarse con esmero de que los aumentos de producción sean proporcionados al ensanche del mercado patrio, pues la índole de sus minerales no permite, al menos por ahora, fabricar allí el lingote para exportarlo al extranjero y tiene que cuidarse de no traspasar los límites de lo que admita el mercado nacional.

En las circunstancias actuales de las explotaciones de carbón de piedra en el mundo y en España, está reconocido por todos, que el consumo nacional va á aumentar con mucha rapidez; es muy natural por lo mismo, que la mayor preocupación de la Sociedad de Mieres sea dar impulso á sus explotaciones carboníferas; se explica bien por lo tanto, que se esté ahora dando atención preferente á construir el ferrocarril con vía de 0,75, igual á la de Quirós, que ponga en comunicación la fábrica con las extensas concesiones carboníferas que posee la Sociedad en Corujas, Mariana y todo el valle de San Juan. Al mismo tiempo que de este ferrocarril, se ocupa la Sociedad Fábrica de Mieres en preparar la explotación en grande de su mina del Cadabal, lo cual hará que aquella empresa pueda explotar de 200.000 á 250.000 toneladas de carbón al año, produciendo así una gran cantidad de menudo y carbón de poca venta en el mercado, pero muy útiles en los establecimientos siderúrgicos cuando no sufren costosos transportes.

Al mismo tiempo que tan acertadamente se cuida del aumento de explotación de carbones, en la fábrica se ha montado y trabaja ya el tren pequeño que existía en Trubia y que adquirió al comprar el negocio de Quirós; también se hacen los preparativos para montar cuanto antes el tren mediano de la misma procedencia en un nuevo taller de 120 metros de largo por 60 de anchura, en el cual se utilizarán las excelentes máquinas de vapor que estaban instaladas en Trubia y que se encuentran prácticamente como nuevas porque apenas han trabajado. Ese taller dará una producción de 50 toneladas de hierros laminados que por su bajo costo relativo, tienen asegurada la salida siempre y será el último establecimiento de España que pueda llegar á no producir hierros para el comercio, aún en el caso de que el acero lo sustituya por completo. Así mismo entra en el plan de la fábrica de Mieres, según entendemos, el aplicar á la fabricación de aceros todo el retal que produce la laminación del hierro, y completado este plan habrá hecho una nueva etapa el negocio de Mieres, que estará entonces en el caso de aspirar á llevar al mercado del hierro para segunda fusión el lingote silicioso que á tan bajo costo puede hacer en su establecimiento agregado de Quirós.

Con todo lo dicho se comprenderá que vemos en la *Sociedad Fábrica de Mieres* una de aquéllas que más contribuirán por sus artículos propios á la independencia industrial de España, que puede ser precursora del aumento de artículos metalúrgicos de exportación, y de los cuales tanto hay que esperar en el porvenir. Toda esta prosperidad de la fábrica de Mieres se encuentra asegurada para el porvenir lejano por la red de ferrocarriles económicos de Asturias, tan acertadamente iniciada, y tan vigorosamente realizada en su primera parte, por el hábil y activo Ingeniero de Minas y Director de Mieres D. Jerónimo Ibrán.

SECCIÓN OFICIAL.

REGLAMENTO

PROVISIONAL PARA LA ÍNDEMNIZACIÓN DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS CAUSADOS A LA AGRICULTURA POR LAS INDUSTRIAS MINERAS.

Disposición preliminar.

Son objeto de este reglamento los expedientes administrativos incoados y no terminados á ésta fecha, ó que en lo sucesivo se incoaren, para la indemnización de daños, perjuicios y menoscabos de toda clase que á la agricultura en sus diversos ramos se hayan causado y no indemnizado ó se causaren en adelante por las industrias mineras, con ocasión del beneficio de minerales.

Los expedientes sobre declaración de utilidad pública, expropiación ú ocupación de terrenos é indemnización de perjuicios para el establecimiento de explotaciones mineras, seguirán tramitándose con arreglo á las disposiciones vigentes.

CAPÍTULO PRIMERO.

De la reclamación y de la avenencia.

Artículo 1.° Los que se consideren perjudicados en sus bienes, de cualquiera clase, con ocasión del beneficio de minerales expresado en la disposición anterior, podrán reclamar ante el Gobernador de la provincia la indemnización á que estimaren tener derecho.

Art. 2.° La reclamación de indemnización por daños y perjuicios á que las disposiciones anteriores se refieren, habrá de contener:

1.° El nombre, apellidos y vecindad del reclamante, y su firma ó la de otra persona, á su ruego, si él no supiera firmar.

2.° Situación y descripción de la finca en que se hubiere causado el daño y expresión del concepto por el cual la posea ó disfrute el reclamante.

Iguales circunstancias se mencionarán de los demás bienes que se estimen perjudicados.

3.° Relación del daño y cuantía de la indemnización que se reclame, ó precio de la finca y demás bienes si fuese necesaria la enajenación.

4.° Nombramiento de perito por parte del reclamante para el caso de justiprecio.

5.° Designación de la Empresa concesionaria ó dueño de la mina causante del daño. Si sobre ésto hubiere dudas ó confusión, se dirigirá la reclamación contra la mina cuyo establecimiento de beneficio estuviere más próximo á la finca perjudicada.

A la reclamación se acompañarán dos copias literales de la misma, firmadas como la original.

Art. 3.° Presentada la reclamación con sus copias en el Gobierno de provincia, se dará en el acto recibo de su presentación al reclamante, con expresión del folio del Registro en que se haya inscrito.

Art. 4.° En el término de cinco días se remitirá una de las copias á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, y otra á la Empresa, dueño ó concesionario contra quien la reclamación vaya dirigida, citándole para que por sí ó por persona suficientemente autorizada comparezca ante el Gobernador de la provincia el día que en la citación se señale. Otra igual citación se hará al reclamante.

Art. 5.° Las cédulas de citación serán duplicadas, y el reclamante y la Empresa firmarán el enterado en ambas, recogiendo una de ellas, que se unirá al expediente, el agente de la Administración que hubiere practicado la diligencia.

Art. 6.° Para el acto de la comparecencia ante el Gobernador, señalará éste el día que estime conveniente, pero siempre después de los seis y antes de los doce siguientes al acto de la citación.

Art 7.° La comparecencia será presidida por el Gobernador de la provincia ó por el funcionario que éste designe. Concurrirán también al acto los Ingenieros Jefes de los servicios minero y agronómico ó forestal de la provincia ó los subalternos facultativos en quien delegaren la representación, y hará las veces de Secretario el empleado que designe el Gobernador. Si por causa justificada no pudiere concurrir alguno de los ingenieros ó sus delegados, se hará constar en el acta sin suspender por ésto la comparecencia.

Art. 8.° Para la celebración de la comparecencia de primera citación es necesaria la asistencia del reclamante y del dueño de la mina ó de sus legítimos representantes.

Cuando por causa justificada no pudiera asistir alguno de ellos, se hará constar en el acta, y el Gobernador señalará nuevo día para la comparecencia suspendida, dentro de un plazo que no baje de cuatro ni exceda de ocho días. Quedarán, desde luego, citados los presentes, y se hará al ausente la segunda citación en la misma forma que la primera.

La comparecencia de segunda citación no podrá suspenderse ni prorrogarse sino en caso de fuerza mayor.

Art. 9.° Si á la comparecencia no asistiere el reclamante, se le tendrá por desistido de su reclamación, y serán de su cuenta los gastos del expediente. Si dejare de asistir el dueño ó representante de la mina, se le tendrá por conforme con la reclamación en todas sus partes y quedará obligado al pago de lo reclamado y al de los gastos del expediente.

Art. 10. Reunidos los citados á la comparecencia, el Gobernador la declarará constituida, é invitará al reclamante y al dueño de la mina á la avenencia. Los Ingenieros asistentes al acto aconsejarán y propondrán á su vez los medios y términos razonables de conciliación.

Si los interesados se avinieren, se hará constar en el acta que firmarán los concurrentes, y quedará terminada la comparecencia.

Los interesados podrán exigir copia del acta, que se les facilitará firmada por el Secretario con el V.° B.° del Presidente.

Otra igual se enviará en todo caso á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

CAPITULO II

Del justiprecio.

Art. 11. Si no hubiese avenencia, en el mismo acto de la comparecencia el dueño de la mina nombrará perito por su parte, caso de no conformarse con el propuesto por el reclamante Nombrado uno por cada parte, el Gobernador designará en el mismo acto el tercero para el caso de discordia.

Art. 12. Los peritos han de tener título profesional en los ramos de minería, de agricultura ó de montes. A falta de personas con título profesional podrán ser nombrados los prácticos en los mismos ramos.

Art. 13. El Gobernador comunicará á los peritos de las partes su nombramiento, ordenándoles que en el término

que les señale, no menor de diez ni mayor de veinte días, presenten su dictamen razonado y su aprecio por escrito. Si fuese de conformidad, se entenderá terminado el justiprecio. Si no lo fuese, el Gobernador comunicará los aprecios discordes al perito tercero, ordenándole que en igual término dé su dictamen.

El perito tercero no podrá exceder en su aprecio el tipo maximo ni rebajar el mínimo de los fijados por los peritos de las partes.

Art. 14. Los peritos informarán, ante todo, y acreditarán por los medios y pruebas que estimen más conducentes, la existencia y realidad de los perjuicios, expresándolos y describiéndolos con exactitud.

Art. 15. Serán objeto del justiprecio los daños, perjuicios y menoscabos directamente causados con ocasión del beneficio de minerales en las fincas, siembras, arbolados, ganados y bienes de cualquiera clase del reclamante, así como los que fueren inmediata y necesaria consecuencia del perjuicio directo, aún los que alcancen á la propiedad urbana cuya existencia esté ligada á la de la propiedad rural.

Art. 16. Si el reclamante hubiese solicitado la enajenación de sus fincas perjudicadas, el justiprecio se hará del total valor de aquéllas con la extensión indicada en el artículo anterior, acreditándose por los peritos de modo evidente la necesidad de la venta por la alteración esencial que el daño haya causado en la finca.

Art 17. El Gobernador podrá acordar la inspección ocular de la finca ó bienes perjudicados, haciéndola por sí ó delegando sus facultades en otro funcionario con asistencia de los peritos que hubieren informado, y de cualquiera otro que tuviere á bien designar para el acto.

La diligencia habrá de tener lugar dentro de los diez dias siguientes al de la entrega del último dictamen pericial.

Art. 18 Si del informe pericial y de la inspección ocular, en su caso, no resulta acreditada la existencia de perjuicios, el Gobernador desestimará la reclamación declarando de cuenta del reclamante los gastos del expediente.

Art 19. Cuando del informe y justiprecio pericial resulte probado el perjuicio y determinada la cantidad de su indemnización, el Gobernador declarará obligado al dueño de la mina al pago de la indemnización con los gastos del expediente.

Ar. 20. Si el justiprecio comprendiese el valor total de la finca ó fincas perjudicadas, el Gobernador declarará obligado al dueño de la mina al pago total del justiprecio y al de los gastos del expediente, quedando la finca ó fincas á disposición del pagador.

La ejecución del acuerdo hasta dejar al pagador en posesión de la finca corresponde á la Administración

(Concluirá).

VARIEDADES.

Embarque de carbón en Gijón.—Durante el mes de Noviembre último se embarcaron por los Drops en Gijón 9.159 toneladas de carbón. ¡Qué miseria! aún multiplicada esta cantidad por diez, nos parecería sumamente insignificante al lado de la que debería ser ya en esta época. Por otra parte nos dicen que los envíos por ferrocarril también son en menor cantidad de la que se pide. Hay todavía según se vé pocos mineros que comprendan todo el vuelo que deben tomar las explotaciones carboníferas de Asturias. Otras podrán ir más lentamente pero lo que es éstas es menester que tomen formas de gran velocidad.

***

Tejer y destejer.—Vuelve á estar sobre el tapete en Asturias la eterna cuestión del puerto de Gijón. Habíamos quedado en que fuese el Musel el gran puerto de aquella costa, y según parece, ya ha sido sustituído por la ampliación del actual puerto. ¿Cuánto se tardará en volver á adoptar oficialmente el proyecto del Musel? Acaso lo que se tarde en variar de partido político en las esferas del Gobierno.

Nosotros, que hemos sido siempre partidarios accérrimos del Musel, por considerarlo como la verdadera solución para la industria asturiana, no dejaríamos de aplaudir la inmediata realización de las obras que la Junta de las del puerto de Gijón acaba de acordar, pues con ésto creemos que se dejaría á la Compañía titulada *Hulleras del Turón* y á otras análogas establecer con toda libertad sus proyectados cargaderos en el Musel, resultando así satisfechas todas las aspiraciones: las locales de Gijón con la ampliación del puerto actual, y las generales de la industria carbonera con el aprovechamiento de las magníficas condiciones que ofrece el abrigo del Musel.

¿Habrá, sin embargo, oposición á que los industriales de empuje puedan instalarse convenientemente en el Musel? No podemos sospecharlo siquiera, pues si tal oposición naciera de los intereses creados en Gijón, habría que aplicarles la conocida frase del perro del hortelano.

***

Generadores de Belleville.—Leemos en el *Yacht* del 22 de Noviembre: «Se dice que el yacht americano *Sultana* de 250 toneladas que se construyó el año pasado para M. Trenor L. Park, se estaba habilitando para venir á Europa, y que el viaje lo hará á la vela, porque la comisión americana no ha querido poner su marca de aprobación á las calderas.» Hemos tenido mucho gusto en saber que sus calderas actuales serán reemplazadas por generadores de Belleville, haciéndose el trabajo en el Havre.

***

Platino en Méjico.—Se comunica desde Méjico que D. Flavio Lovalí un Ingeniero de Minas de Méjico ha descubierto que en ciertos minerales de las minas de Las Yedras, en el estado de Sinalao se encuentra el platino en abundancia relativa. Si fuera cierta la noticia tendría una importancia industrial de primer orden, pues precisamente empieza á escasear el platino cuando las necesidades de él son mayores. Las minas del Oural de las que se sacaba platino que venía unido al oro están en una decadencia decidida, como lo prueba el hecho de que muchos mineros abandonan las minas y se van á trabajar á las obras del ferrocarril Trans-Siberiano.

***

El oro en Queensland y Victoria.—La producción de oro en Queensland en 1889 fué de 739.103 onzas, ó sea más de 30 por 100 superior á la del año precedente. En esta producción tan considerable le cupo la mayor parte á la mina de Mount Morgan, pues ella sola extrajo 323.542 onzas. En Victoria que antes era la parte más productora de la Australia la extracción fué solo de 614.839 onzas. Es interesante hacer saber que de esa producción de Queensland de oro sólo unas 10 000 onzas proceden de aluviones y todo el resto de cuarzos. El término medio de riqueza de los cuarzos resultó ser de 1 onza y 17 adarmes.

REVISTA DE MERCADOS.

La revista de mercado del primer número del año nunca puede tener gran interés, por tratarse de unos días en que siempre se produce la paralización consiguiente á hallarse todos los hombres de negocios principalmente ocupados de la liquidación de cuentas: si ésto es general en todos los años, la falta de interés en éste tiene por necesidad que ser mucho mayor, porque á lo natural por la época del año, se une este estado de desequilibrio para el cual no hay una ó dos razones, sino una docena de ellas. Es inconcebible la incertidumbre que en todo el curso futuro de los valores ha producido el *bill Mac Kinley*, que se hace aún más difícil de juzgar por la creencia que hay en muchos de la corta duración que le espera. Tanto influye en las dudas sobre el porvenir esta ley, como el estado financiero de las repúblicas sur-americanas, sobre cuyos elementos para salir del estado actual se tienen tan opuestas opiniones: desde creer que están en un estado de ruina de larga y difícil salida, hasta creer que puede bastar un año de malestar y de juicio para remediarlo todo, ambas creencias se emiten por personas á quienes se les supone en la mejor posición para prever lo que ocurrirá.

La circular de los Sres. Merton da como existencia de cobre en 15 del pasado 63.887 toneladas, cantidad extremadamente baja para el consumo actual; pero desde el momento que se ha hecho creer que pueden traerse al mercado grandes cantidades de matas que existen en los Estados Unidos, entra la duda sobre la verdadera importancia de éstas, y el retraimiento de los compradores es la consecuencia. Si efectivamente esas cantidades retenidas allí para producir el alza no pasan de la estimación que algunos hacen de ser 16.000 toneladas de cobre en su equivalencia, no es seguramente cantidad que justifique los precios que rigen.

La verdadera anomalía, sin embargo en el mercado metalúrgico en donde está, es en el hierro: la circular de los Sres. Bowling and Lowe, que siempre es interesante, lo es doblemente este año; pues hace ver que habiéndose reducido á la mitad las existencias de lingote, tomando juntas las de Escocia y Norte de Inglaterra, los precios que rigen son sin embargo 35 por 100 más bajos que los del año pasado. El porvenir está oscurísimo para la industria siderúrgica inglesa y cuando menos es lo probable que disminuya definitivamente su producción

Nuestros lectores notarán que en este número hemos suprimido la cotización de los carbones de la cuenca de Belmez: tenemos noticias que creemos fidedignas de que han subido los precios recientemente y mejor que dar una cotización á sabiendas de que es inexacta, suspendemos el cotizarlos hasta enterarnos de lo que realmente ocurre: no extrañaremos la subida, pues sabemos que la demanda es mucha.

Podemos también asegurar en cuanto al embarque de mineral de Bilbao, que el año de 1890 es el mayor de todos desde que empezó este negocio; será en total unas 4.250.000 toneladas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T. 20.	Pas.
Todo uno de llama..	16.	»
Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.	18.	»
en wagón.. . . Granadillo.	10.	»
Menudo lavado. . . .	11.	»
Todo-uno para gas. . .	15.	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .		
Granadillo. .		
Menudo. . .		
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .	15.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .	8.50	»
Menudo. . .	4	»
Cok. Mieres hecho en montones.	18.	»
» » » hornos..	18.	»
» Belmez » en montones.. . . .	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .	13.	»
» » Rubio..	10.50	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %..	14.	»
» » secos 50 % Cartagena. .	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .	7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	»
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	53/8
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1. .		64/
Lingote Cleveland..		43/5
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.10
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	5.
» en barras..	»	6.5/
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.10/
» en barras comunes.	»	6.17/6
Manganeso. Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .		49 1/4 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.		£ 23.10/
Azogue. Londres frasco, primeras manos.		£ 9.5

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 46/6 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.7/6
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata.	£ 13.2/6
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ 13.17/6
ANTIMONIO.	£ 73.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.17/6
» Thársis.	£ 5.18/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII. Madrid 8 de Enero de 1891. NUM. 1.328

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Procedimiento directo para el hierro y el acero, por *J. G. H.*—El gran Central Español.—Carbón asturiano.—La Memoria de las obras del puerto de Bilbao —Lámpara eléctrica minera Bristol.—*Sección oficial*: Reglamento provisional para la indemnización de los daños y perjuicios causados á la agricultura por las industrias mineras, (conclusión).—*Variedades:* El consumo de hierro en el mundo —La especulación sobre la plata.—Fábrica de beneficio de minerales de mercurio.—El alquitrán y el amoniaco.—Fábrica de locomotoras en España — Minas en el Uruguay. — *Bibliografía.—Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: El material eléctrico en Francia.—El palacio provincial de Vizcaya.—Teléfono intermunicipal.—El alumbrado eléctrico en Berlín.—Precio del gas en Bruselas.—Precio de lámparas incandescentes en Nueva York.—El alumbrado eléctrico en Sevilla —La Sociedad del Jardín Zoológico de París.—Un periódico diario de electricidad —Aguas de Morón.—Tranvía de Bilbao á Santurce.—Abastecimiento de aguas en la ciudad de Tarragona.—Luz eléctrica en Huelva.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

PROCEDIMIENTO DIRECTO PARA EL HIERRO Y EL ACERO.

II.

En pocas cuestiones hace falta en esta época un criterio español más independiente, que en la de saber sacar partido del estado actual de la producción directa del hierro. Apresurémonos á decir que por más que la Compañía *Carbo Iron* diga que hace hierro de la pureza que acusan las muestras ensayadas, no nos damos por convencidos de que el hierro que produzca pueda emplearse como tal con entera confianza; del hierro producido así, no puede nunca haber certeza de expulsar por completo toda la escoria, por la razón sencilla de que no habiendo estado toda la carga en fusión, no hay esa seguridad de que ha tenido la ocasión de separarse por la diferencia de densidad, y mientras se halla dentro del horno mismo, y aún después, muchas circunstancias pueden hacer que queden partículas de escoria aprisionadas que sean fatales para la calidad del hierro; de aquí que, aún con la apariencia más idéntica una pieza á otra, puede haber grandes diferencias de resistencia que le quiten todo carácter de material que pueda emplearse con confianza, y es de temer que puede faltar cuando menos se piense. Por esto el hierro directo no es por ahora ni bueno y probablemente además nunca será barato, si es que llega á ser bueno; pero en cambio ese mismo hierro directo es y puede ser una materia prima excelente para hacer el más perfecto acero, porque como para llegar á éste ha de pasar por el estado de fusión, hay certeza de hacer que se desprenda de toda la escoria; por lo tanto es prácticamente hierro puro relativamente, si sus minerales originales lo eran.

Como cuestión técnica, la posibilidad y conveniencia de producir acero con lingote y con tochos de hierro procedentes de los sistemas directos es indiscutible; lo importante es, pues, resolver la cuestión industrial y comercialmente para el caso de España, como parece estarlo para el caso de los Estados Unidos en esos conceptos.

La cuestión industrial es pues la que nos proponemos estudiar, y para ello lo primero que tenemos que hacer es empezar por olvidar lo que se hace en los Estados Unidos, porque si allí pueden vender el vergajón de hierro á 175 pesetas, aquí tenemos que ver cómo lo podemos vender en los puertos á 120 ó 130, para lo cual es menester que cueste 80 ó 90 y no más.

Presentemos, ante todo, de bulto la importancia del objeto. Bilbao produce ya 250.000 toneladas de lingote y como 1 de lingote más 2 de tocho de hierro directo producen 2,80 de acero, resulta que con 500.000 toneladas de tochos podría elevarse la producción de acero española á 700.000 toneladas. El llegar á esa cantidad con altos hornos y sus accesorios en la forma en que hoy se hace representa una inversión de 35 millones de pesetas, mientras que el producir esas mismas 500.000 toneladas de tochos, solo representa en España 8 millones de pesetas. Más no es ésto solo, cada aumento que reciba en nuestro país la fabricación de acero, tiene que hacerse al menos construyendo un par de hornos altos, que con todos sus accesorios no pueden calcularse hoy en menor costo de 6.000.000 de pesetas para solo 60.000 toneladas al año.

Con estos antecedentes de tanta importancia práctica, es fácil juzgar en qué casos se puede sacar partido de los procedimientos directos y en cuáles no, pues sería un error manifiesto el suponer que podía pensarse por ahora en hacer una aplicación general de estos si temas. No queremos tratar este asunto de una manera demasiado comprensiva, sino que nos proponemos examinarla solo en un terreno eminentemente práctico. Nuestro punto de vista en ese sentido se reduce á que las 250.000 toneladas de lingote que se hacen hoy en Bilbao al costo próximamente de 54 pesetas se puedan convertir en 700.000 toneladas de acero Por los sistemas de hoy, marcan el límite de la cantidad de acero que se puede hacer, las mismas 250.000 toneladas de lingote, si se las supone convertidas en acero por el llamado *ore process*, ó sea la decarburación por mineral; podrían llegar quizás á 280.000 si á la aplicación general del *ore process* se

agregara la aplicación de toda la chatarra ó retal que se puede reunir en España; pero hacer 700.000 toneladas de acero sin más altos hornos, solo puede conseguirse apelando á los procedimientos directos y eso con la inmensa ventaja de un aumento gradual en vez de ese aumento repentino con 36.000 toneladas como unidad á que obligaría cada nuevo horno alto.

Entendemos que es condición precisa para satisfacer las exigencias industriales de España, que el tocho de hierro directo destinado á acero cueste á lo sumo el mismo precio que el lingote, pero siendo sin embargo muy interesante que cueste menos. Las condiciones de producción en que puede conseguirse ésto son las siguientes. Ante todo, donde hubiera hierro magnético naturalmente en polvo, como se dan algunos casos raros, si á la existencia en ese estado se une la de tener cok á 18 pesetas, y carbón de piedra inferior á 8 pesetas. Fuera de este caso, que sería excepcional, lo que puede llamarse normal en la producción del tocho de hierro directo para acero, es ante todo contar con una mina de hierro magnético; en segundo lugar tener fuerza hidráulica, á no mayor distancia de 15 kilómetros, á fin de poderla transmitir por electricidad á la mina misma donde debe hacerse la pulverización y el tratamiento; en tercer lugar es preciso contar con carbón vegetal al costo máximo de 40 pesetas tonelada, y por último ó carbón mineral á no mayor costo de 20 pesetas ó leña abundante que sea equivalente á este costo. Reuniéndose tales condiciones, el tocho de hierro para acero debe costar:

Por 2 toneladas mineral 2,50.	5,00
Cal, etc.	0,80
Carbono reductor.	10
Carbón de caldeo.	10
Mano de obra.	8
Conservación aparatos. . . .	4
Administración.	5
Imprevistos.	2,20
Por tonelada. Pesetas.	55,00

Si aún se agrega á ésto lo que falte para 60 pesetas por razón de capital, se ve bien que éste es el costo probable máximo en fábricas muy pequeñas de tochos como tienen qne ser cuando menos al principio las de España.

De las fábricas que conocemos en nuestro país, ninguna está tan preparada para intentar la producción de esos tochos como la del Pedroso. Tiene su mina de Navalázaro con mineral magnético, una fuerza hidráulica próximamente de 60 caballos constantes, está rodeada de terrenos propios donde se puede hacer carbón vegetal en cantidad para 4.000 toneladas de tochos al año, y por fin el carbón de Villanueva del Rio le debe costar puesto en la fábrica 10 pesetas tonelada. De todo ésto se deduce que el costo en el Pedroso del tocho directo para acero costará menos de 50 pesetas. Ahora bien; dos aplicaciones puede darse á ese producto, ó llevarlo á Bilbao para unirlo al lingote y hacer 6.000 toneladas de acero, ó traer el lingote de Bilbao al Pedroso y convertirlo en acero allí, para utilizar los trenes instalados; ésta es una segunda cuestión que depende del capital con que se establezca el negocio; pero lo más seguro sería empezar solo haciendo tocho que enviar á Bilbao donde actualmente podría pagarse á 80 pesetas. Esa fabricación en el Pedroso, tal como está aquella fábrica hoy, podría establecerse con 50.000 pesetas de capital y podrían ganarse 40.000 líquidas, suponiendo que el flete de Sevilla á Bilbao por tochos no pase de 10 pesetas por tonelada.

Los minerales magnéticos que en la provincia de Málaga tiene la casa de los Sres. Heredia y los de Don Matías Huelin, también podrían ser base de una producción de tochos para acero muy en grande; pero ya en este caso no se debería contar con carbón vegetal, sino con cok de Belmez, y todo ello tendría que quedar pendiente de las tarifas de los ferrocarriles andaluces. En la primera época solo debe intentarse un negocio como éste con minerales magnéticos que puedan concentrarse á voluntad, al máximo de 68 á 70 por 100; pero ésto no quiere decir que sea imposible mirando más al porvenir, el poder tratar todo mineral que pase de 50, y sobre todo cuando sean desechos de explotaciones que se encuentren en estado de polvo; traemos la cuestión á este punto intencionalmente, porque, de los 4.000.000 de toneladas que se embarcan anualmente por Bilbao y de las 500.000 que se tratan allí en los altos hornos, debe producirse una cantidad de mineral en polvo que debiera tratarse sin duda por el procedimiento *Conley Lancaster*. El límite para la producción de acero en solera en Bilbao va á encontrarse pronto, si no se ha encontrado ya en la cantidad de chatarra de que se pueda disponer, pues el pudelar lingote para tener hierro dulce con que decarburar, es siempre carísimo y tiene el mismo y aún mayor inconveniente que el *ore process*, que es, que la cantidad de acero producido se vea limitada por la del lingote.

En suma, los Estados Unidos han dado un paso en la industria del acero que puede aprovechar á España más que á ningún otro país de Europa; y lo que hay de discutible en la nueva situación que se crea son detalles de segundo orden. Unos preferirán el procedimiento de *Graff*, cargando toda la plaza del horno con una capa de 10 centímetros. otros preferirán el de *Conley-Lancaster* de horno pequeño, nosotros preferiríamos el *Du Puy* con horno grande y caldeo por radiación y con regenerador ó recuperador, no de calor, sino de gases; pero en último resultado entre todo ésto no puede haber esas diferencias decisivas, sino pequeñas ventajas más sujetas á las circunstancias peculiares á cada caso que á las generales del procedimiento directo. Lo que hace que éste sea posible en esta época y que no lo haya sido hasta aquí, á pesar de ser conocido en sus fundamentos es lo siguiente:

1.° Se buscaba antes producir hierro directo para emplearlo como tal, y para ésto la calidad resultaba incierta y como regla deficiente; hoy se sabe ya que

el producto del procedimiento directo es buena y segura base para acero y no otra cosa.

2.° Las máquinas de triturar se han perfeccionado mucho, y la molienda del mineral de hierro que antes era costosísima, hoy puede ser relativamente barata.

3.° Contribuye á la baratura de la molienda el que antes era preciso instalar la fuerza motriz al lado del triturador, ó llevar el mineral á la fuerza motriz, hoy cabe una distancia de 15 kilómetros ó más entre uno y otro y se unen por un simple alambre.

4.° Antes no podía esperarse caldear un horno de reducción con menos costo de una tonelada de carbón por tonelada de hierro producido; hoy aplicando todos los adelantos se puede llegar á un tercio de tonelada de carbón por tonelada de hierro dulce en tochos.

6.° Antes un horno de reducción si era de instalación económica era muy caro en el trabajo por el gasto de combustible; si era de gas para ahorrar combustible, su instalación era costosísima. Hoy se puede instalar un horno calentado al gas, y con regeneración del ácido carbónico casi por el mismo costo que se hacía antes para uno de combustible sólido.

7.° Antes era difícil encontrar operarios que pudieran manejar hornos de gas; hoy se encuentran por todas partes.

Tales son las razones que existen para que la industria siderúrgica cuente de aquí en adelante con un nuevo recurso para aumentar la cantidad de acero que se fabrique, sin aumentar el número de altos hornos, y bien de desear sería que no se desperdiciaran en España las lecciones de los Estados Unidos, país que desde el año próximo será el que mayor cantidad de acero produzca en el mundo.

J. G. H.

EL GRAN CENTRAL ESPAÑOL.

Con este nombre se va á fundar una Sociedad de ferrocarriles mediante unas combinaciones financieras muy complicadas, en que juegan ciertas concesiones por un lado, y por otro la Compañía Real de los ferrocarriles portugueses, que ya tenía compromisos contraidos con algunas de éstas. Esa Compañía portuguesa da un corte á sus relaciones financieras con el ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal, y con las líneas de la Compañía del Oeste, obligándose á pagar al Gran Central, por diez años, un millón de pesetas anuales, y entregando al mismo 70.000 obligaciones suyas á cambio de otras 70.000 de la nueva Sociedad. Intentar explicar esas operaciones sería inútil por quien no esté en las interioridades de todas esas sociedades; sábese solo que los mismos hombres que influyen en unas, influyen en otras y es casi la única explicación que tienen los tratos pasados y los anunciados ahora en que parece que unos negocios benefician á otros á su costa.

Como quiera que sea, desentendiéndonos del punto de vista financiero por este momento, para examinar el industrial, diremos que el Gran Central va á componerse de las siguientes concesiones:

Madrid á Cáceres y Portugal.	429	kilómetros
Oeste de España.	350	»
Torralva á Soria.	93	»
Soria á Jaca.	168	»
Jaca á Pasajes.	240	»
TOTAL. . . .	1 218	kilómetros

El Gran Central tomará esta red con cargas fijas de 9.000.000 de pesetas anuales, á rebajar por 10 años el 1.000.000 de los ferrocarriles portugueses, por manera que le quedan 8.000.000 de cargas, ó sean 6.600 por kilómetro próximamente á una red cuya explotación es difícil creer que cueste menos de otras 6.000 pesetas por kilómetro en sus primeros años.

Como red ferro-carrilera importante, no creemos que responda por completo á las condiciones que entendemos deben reunir, que son: comunicación directa propia entre sus extremos y la capital, cuando menos un buen puerto, y tocar en una cuenca carbonífera. A esta red le faltará la entrada directa en Madrid desde Soria, y le falta la cuenca carbonífera que en este caso por sus circunstancias particulares quizás no deba ser una sola, sino que debiera comunicarse por el lado de la línea de Astorga con las cuencas de León y por otro debe comunicar la línea de Cáceres con Puertollano.

Resulta pues el Gran Central como red importante muy incompleta, por más que se entienda con la línea de Zaragoza para venir de Torralva á Madrid; y como Gran Central será también incompleta mientras no tenga un paso directo desde las concesiones del Oeste á la línea de Soria á Jaca.

No parece pues la nueva Sociedad una de esas que representan un pensamiento feliz por las probabilidades de éxito, y solo puede tener la disculpa de no ser posible realizar otro.

La verdad es, que se trata de líneas de muy poco tráfico y hasta de tráfico bastante heterogéneo. De la red que ahora se forma, la línea que más conocemos y por la que tenemos simpatías es la de Madrid á Cáceres y Portugal. Sabido es que hasta aquí ha resultado un negocio ruinoso, y que si paga 12 pesetas por acción después de cubrir sus cargas, es porque los ferrocarriles portugueses se comprometieron á ésto que sostienen cubriendo ellos la deficiencia. Más por nuestra parte hemos creido siempre que ese negocio tan malo hoy, sería bueno por una sola circunstancia y ésta es que el cultivo cereal que se hace en la zona servida por ese ferrocarril de 429 kilómetros, en vez de ser cultivo extensivo se lograra que fuera intensivo. Dentro del criterio de los que dirigen los ferrocarriles siguiendo la pauta de las explotaciones francesas, influir en que el cultivo cereal en una zona dada sea intensivo ó extensivo no es función de una Compañía ferrocarrilera. Nosotros creemos todo lo contrario, y cuando el porvenir de una línea férrea depende precisamente de una modificación de cual-

quier orden de circunstancias, entendemos que la Compañía interesada tiene que poner de su parte todo lo que sea posible para producir ese cambio. No existe en todo el país comarca alguna en que haya más circunstancias favorables para pasar del cultivo cereal extensivo al intensivo, y cuando ésto significa en la explotación de la línea de Madrid á Cáceres y Portugal el aumento de tráfico al menos en cantidad de unas 500.000 toneladas con recorrido de 200 kilómetros, no se comprende que uno de los servicios más importantes que monte quien quiera que explote la línea de Madrid á Cáceres y Portugal no sea el de la propaganda del cultivo intensivo de cereales en su zona. Nosotros en este caso creemos que es muy fácil y hasta lucrativo el hacer la propaganda con el ejemplo, pero no es éste ni el principal, ni el único medio, sino solo una parte de un plan capaz de dar resultados prontos.

No es la sola parte mala ni quizás la peor de la red del Gran Central la línea de Madrid á Cáceres y Portugal, pero es indudable que si esta línea se corrigiera y se convirtiera en una de buenos ingresos, el porvenir del Gran Central sería otro muy distinto del mísero que hoy le vemos para sus accionistas.

Se están queriendo salvar con combinaciones financieras unas concesiones que son malas por sí mismas por falta de tráfico, sin ocuparse de los medios de aumentar éste que es la verdadera salvación.

CARBÓN ASTURIANO.

Nuestros lectores saben bien que si la explotación de carbones en Asturias no es ya más activa, es porque los medios de transportes por mar y por tierra, y los de embarques en los puertos no se hallan á la altura de las necesidades.

Como se verá en la nota que sigue, la cuestión de transportes marítimos adelanta cada día y si de ellos solo dependiera, podría llamarse cuestión resuelta la del embarque por Gijón y Avilés de un millón de toneladas ó más de carbón en plazo cercano, más por desgracia los demás elementos para estos fines son exageradamente escasos hasta ahora. Bueno es sin embargo que se cuente con esos vapores de 1.000 toneladas que son los que han de resolver la cuestión en el próximo primer periodo de decidido progreso en la explotación. Véase lo que dicen de Gijón:

La activa explotación de los carbones, así como el mayor incremento de la producción industrial, empieza como es natural, á reflejarse en el tráfico del Puerto de Gijón.

Abundando por consiguiente los fletes, háblase de la adquisición que piensa hacer una importante casa de Oviedo, dueña a la vez de un rico coto minero, de varios vapores que han de dedicarse al transporte de carbones desde Gijón á distintos puertos del litoral; y asegúrase además, que los Sres. Carranza y Castaños, navieros de Bilbao y propietarios de las minas de Saús en Asturias, tienen en construcción dos nuevos buques de vapor de unas 1.000 toneladas cada uno, que han de ser destinados exclusivamente á la navegación entre Gijón y Bilbao, con la base de la exportación de carbones y retorno de mineral de hierro.

A todos estos esfuerzos de la iniciativa particular, deben responder las corporaciones encargadas de la conservación y mejora de nuestro puerto, con la pronta terminación de las Reformas y vías férreas de enlace con el Norte y Langreo, que han de facilitar completamente el cómodo y barato embarque de cuantos minerales puedan arrancarse por mucho tiempo en las cuencas de Langreo y Mieres. Por de pronto, urge que se limpie convenientemente la parte del muelle Sur, donde hacen servicio de descarga los drops del ferrocarril de Sama, pues es el único punto en que actualmente se verifica el tráfico de los carbones, uno de los principales elementos de la riqueza asturiana.

LA MEMORIA DE LAS OBRAS DEL PUERTO DE BILBAO.

Siempre recibimos con gusto la Memoria de la Junta de obras del Puerto de Bilbao, porque así en lo técnico como en lo administrativo, se ve uno de esos trabajos que en su proyecto y en su ejecución honran á todos los que en ellos intervienen.

Claro es que en unas obras tan difíciles y tan inciertas como son en todo caso las hidráulicas expuestas á tantas contingencias, los mayores honores son para el Ingeniero que las proyecta y las dirige, y cuando sus resultados corresponden, como en las de Bilbao, tan de lleno á las previsiones, en tiempo, acción y gastos, preciso es creer que D. Evaristo Churruca pertenece á la clase de hombres que llegan á la fama bien merecida y que pueden tener la satisfacción de que realizan lo que les atrae la admiración, no sólo de las personas competentes, sino hasta la de los menos entendidos en ingeniería. ¿Quién que haya seguido desde su principio las obras del Puerto de Bilbao puede dejar de ser un sincero admirador del notable Ingeniero que tiene á su cargo esa gran responsabilidad? Cada idea que sugiere el Sr. Churruca es un acierto, cada previsión suya resulta una realidad, y sus opiniones, generalmente presentadas con gran sencillez, inspiran una confianza que no sabemos quién fuera osado á contradecirlas.

Como resumen de todo ello, las obras han marchado siempre con paso seguro, y en medio de su magnitud y su carácter, no se encuentra quien dude de que se completarán.

La importancia ahora de las obras de la Ría se concentra toda en el rompeolas del Abra ó puerto exterior; obra contratada en unos 20 millones y medio de pesetas, y en la cual, á fin del año económico de 1889 á 1890, sólo se había gastado un millón escaso; pero instalados los trabajos con tal regularidad, y mostrándose el Ingeniero tan satisfecho de sus con-

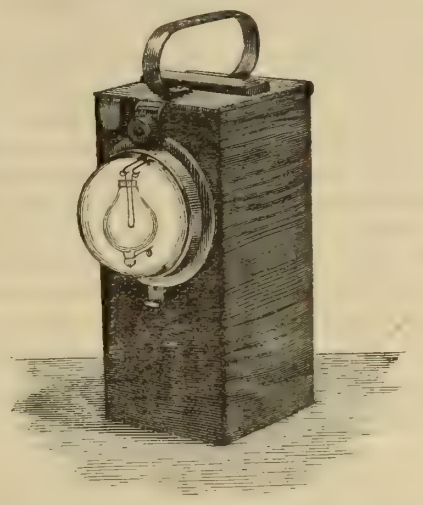
tratistas, es de esperar que marche sin esas dilaciones y disputas en que se envuelven los malos Ingenieros y los malos contratistas, con demasiada frecuencia, para que no merezcan alabanzas ambos; cuando marchando ellos de acuerdo, las obras marchen también de una manera regular. Casi todas las demás obras de servicio están terminadas; por manera, que aparte de las de conservación, los fondos podrán destinarse en cuanto haga falta á las obras del puerto exterior.

Si grande es el mérito del Ingeniero Sr. Churruca, fácil fuera que su dirección resultara con menos lucimiento y brillo del que presenta, si no se hallara bien secundado por una Junta de Obras, tan á la altura de su misión y tan inspirada en el bien, que Bilbao llegará á ser uno de los mejores puertos de España. Los recursos de la Junta le han permitido pagar todas las obras que le correspondían, los intereses de sus empréstitos y, después de amortizar 541.000 pesetas de su deuda, tener en caja 1.023.000 pesetas y derecho á cobrar del Estado 75.000 pesetas de la consignación que no había cobrado en 30 de Junio. El total de los ingresos del año fueron 2.733.590,08, viéndose, por lo tanto, cuán desahogadamente se llevará á feliz término todo lo emprendido, si los ingresos se mantienen aproximadamente en su nivel actual, de lo cual no hay el menor motivo para desconfiar.

Vemos, pues, toda clase de razones para felicitar, así al Ingeniero ilustre, como á la Junta de Obras por sus triunfos, deseándoles una serie no interrumpida de ellos, pues en Bilbao hay grandes esperanzas que fundar para llegar á la exportación del acero, y tal vez también á los derivados de ese moderno metal, en forma de maquinaria. A Bilbao, como centro industrial, le ha llegado la hora de crecer rápidamente, y todo parece se combina para que así sea, influyendo muy especialmente los buenos resultados de las obras para la mejora del puerto.

LÁMPARA ELÉCTRICA MINERA
BRISTOL.

La lámpara eléctrica para uso en las minas que hasta ahora ha logrado mas aceptación es la representada en nuestro dibujo y conocida con el nombre de la *Bristol*. El examen técnico de la misma se ha hecho por el Dr. André, cuyo informe le es muy favorable. Pertenece al género de las que se cargan con dinamos, pues la corriente se extrae de tres de éstos, cada uno de los cuales lleva dos placas. Nada diremos del exterior de la lámpara, que se ve sobradamente claro en el grabado, y los datos verdaderamente interesantes son los referentes á su peso y á su carga. Con una dinamo actuada por un motor de medio caballo solamente, se pueden cargar al mismo tiempo 100 lámparas, hallándose éstas reunidas en serie; por esto el costo de cargar las lámparas está reducido al de la fuerza, tan insignificante, que apenas es apreciable en una mina en la que hayan de cargarse ese número de lámparas.



Los tamaños en que se construyen son tres, con las circunstancias siguientes:

Fuerza en bujías.	*Horas de luz.*	*Peso kil.*
1 y media	15	2,00
1 y media	10	1,20
1 bujía	5	0,80

Nada podemos decir sobre los precios, dependiendo éstos de la importancia de los pedidos.

SECCIÓN OFICIAL.

REGLAMENTO
PROVISIONAL PARA LA INDEMNIZACIÓN DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS CAUSADOS A LA AGRICULTURA POR LAS INDUSTRIAS MINERAS (1).

CAPITULO III

De la resolución y de los recursos contra ella.

Art 21. El Gobernador dictará su resolución dentro del término de diez días, contados desde la entrega del justiprecio de los peritos, de el del tercero en su caso, ó del dia en que hubiese terminado la inspección ocular.

Art. 22. La resolución se notificará á los interesados en el término de cinco días y en la misma forma prescrita para las citaciones.

Art. 23. Contra la resolución del Gobernador podrá el interesado que se considere agraviado en su derecho recurrir en alzada al Ministerio de Fomento en el término de diez días á contar desde la notificación.

El recurso habrá de formularse por escrito que se presentará al Gobierno de provincia, y del que en el acto de la presentación se dará recibo al recurrente.

Art. 24. El recurso podrá fundarse: en defectos esenciales de forma en la instrucción del expediente que hayan podido influir en la resolucion adoptada; en motivos que afecten a la índole, cuantía y extensión del daño ó perjuicio tasado; en la notoria inexactitud de los datos que hayan servido de base á los informes periciales, ó en la de los

(1) Véase el número anterior.

hechos en que la resolución se funde, demostrada por otra clase de pruebas cuya eficacia sea indudable.

Art. 25. Presentado el recurso, el Gobernador deberá remitirlo con el expediente original al Ministerio de Fomento, dentro del término de cinco días.

Art. 26. El Ministerio de Fomento resolverá sobre el recurso de alzada lo que estimare justo, previos los informes que considerase necesarios, y comunicará su resolución al Gobernador de la provincia para su cumplimiento.

Art. 27. El Gobernador, dentro de los cinco días siguientes al en que reciba la resolución, la hará notificar á los interesados en la forma prescrita para las citaciones.

Art. 28. Contra la resolución del Ministerio, procede el recurso contencioso administrativo, con sujeción á la ley de 13 de Septiembre de 1888.

DISPOSICIONES GENERALES.

1.ª Si el causante del daño á quien se hubiere declarado en la resolución definitiva del expediente obligado á pagar la indemnización, no la satisficiese en el término de diez días de notificada, el Gobernador hará extender certificado de la resolución con los antecedentes que estimare oportunos, y lo remitirá al juzgado de instrucción del partido en que radicare la finca perjudicada para los efectos del art. 55 de la ley de 4 de Marzo de 1868 y de las disposiciones penales aplicables á los dañadores.

En los casos de fraude ó de cualquier otro hecho punible, sin perjuicio de la resolución procedente en lo administrativo, se remitirá tanto de culpa á los Tribunales.

2.ª Para el cómputo de los términos señalados en los artículos precedentes no se tendrán en cuenta los días festivos

3.ª Los términos comenzarán á correr desde el día siguiente al de la citación ó notificación, y se contará en ellos el día del vencimiento.

4.ª Las actuaciones del expediente se extenderán en papel de oficio. Se exceptúan las exposiciones de los interesados y las certificaciones que se expidan con referencia al expediente mismo, las cuales se extenderán en el papel sellado que corresponda.

5.ª Las citaciones y notificaciones se entenderán siempre con la persona que deba ser notificada, á la cual se entregará la correspondiente cédula bajo recibo. Si no fuere encontrada aquélla en su domicilio, se entenderá la citación con su esposa, hijos, familiares ó criados que hubiere en la casa; y si tampoco se encontrase ninguno de éstos, se hará la citación en la persona del vecino más próximo y á presencia de dos testigos, previniéndole que entregue la cédula al interesado.

6.ª Cuando la citación ó notificación se dirija á una Empresa ó Compañía se entenderá siempre con su Director ó representante en la localidad, y si éste no fuere hallado al practicarse la diligencia, se entenderá ésta con el que haga sus veces, y en último término con cualquiera de los empleados que hubiere en la casa, establecimiento ú oficina en que se efectuare la citación.

7.ª Para los efectos de los artículos 9 °, 18, 19 y 20, se entenderán gastos del expediente el importe de. papel sellado invertido, las dietas de los agentes de la Administración y los honorarios de los peritos.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA.

El Gobierno presentará á las Cortes en el primer día hábil un proyecto de ley sobre declaración de utilidad pública, expropiación é indemnización por el beneficio de minerales, con lo demás que se estimare necesario para armonizar los intereses agrícolas y mineros, ó indemnizar cumplidamente, en su caso, los que resulten perjudicados.

Madrid 18 de Diciembre de 1890. Aprobado por S. M.—*Santos de Isasa.*

VARIEDADES.

El consumo de hierro en el mundo.—Mr. Eduard Atkinson ha publicado un interesante artículo en un periódico americano, en que entra en grandes detalles para calcular el consumo del hierro del mundo en los próximos años. Según dicho autor, la producción actual son 28.000.000 de toneladas de lingote, de las cuales los Estados Unidos solos necesitan 10.000.000, demostrándose así que es el país que más consume. Tomando por base de cálculo el menor crecimiento con que puede contarse, para 1900 el consumo del mundo habrá llegado á 44.000.000 de toneladas; pero si en vez de tomar como base del crecimiento el que se ha producido desde 1856, se toma el que ha tenido lugar en los últimos años, la demanda para 1900 puede llegar á 56.000.000 de toneladas. Todo ésto sin contar lo que el Africa y el Asia puedan necesitar si se consigue, como parece, introducir en esos países las necesidades de los adelantados en la civilización. Seguramente el articulista tiene razón, si se considera lo que podría suceder si hubiera medios de aumentar la producción en esa escala dentro de ese plazo; pero, á nuestro entender, es de toda evidencia que se necesita mucho más tiempo del que él fija para desarrollar la producción en tamaña escala, y además, se necesita más estímulo del que hay en Europa en este momento para atreverse á construir más fábricas de hierro, dadas las dificultades de proveerse de minerales, y sobre todo de combustibles. España y los Estados Unidos son, seguramente, los países que están más preparados para hacer frente á un gran aumento de producción; pero cuando se tiene en cuenta el tiempo que se tarda en construir y equipar hornos con todos sus accesorios, vése claramente la improbabilidad de que sea humanamente posible elevar la producción á 56.000.000 de toneladas dentro de diez años. Es, pues, bien de presumir lo que sucederá: esto es, que los explotadores de carbón y hierro tienen por delante un buen porvenir, y que los precios, subiendo unas veces, incitarán á la producción, al mismo tiempo que tenderán á restringir el consumo. Vemos, pues, por delante buenos precios; pero no vemos los modos de satisfacer esa demanda creciente para llegar á 56.000.000 de toneladas en ese cortísimo plazo, para el caso, de diez años.

***

La especulación sobre la plata.—Ya son conocidos todos los detalles del inmenso negocio que se ha hecho en los Estados Unidos con motivo del bill relativo á la acuñación de la plata: ha sido uno de esos muchos negocios que se deben llamar sucios, en los cuales algunos que están en el caso de saber á punto fijo lo que va á pasar, se aprovechan de que haya otros que no lo sepan. Hay por supuesto metidos en él muchos Senadores de aquel pais, cuya prosperidad es tanta, que resiste á todas esas infidelidades del elemento oficial. La especulación entre varios sindicatos, grupos y particulares, obrando por cuenta propia ó como agentes ocultos de otros, ha llegado á hacerse sobre la gruesa cantidad de 40 millones de onzas; las cuales se han comprado á un precio medio de 98 céntimos de duro la onza; el precio después de aprobada la ley llegó

hasta 120: se calcula que los especuladores han dado salida próximamente á la mitad de sus compras, y por lo tanto que á esta fecha tienen ganados 4 millones de duros, sin perjuicio de los resultados definitivos de la operación que dependerán del precio futuro. El compromiso de los combinados se dice que es de no vender sino á 120; pero ésto está por ver que sea realizable, por más que como se supone que ese grupo de especuladores reunió en sus manos la producción de 8 meses de los Estados Unidos, es probable que logre hacer subir la plata de nuevo. Hay financieros que aseguran que antes del próximo Marzo habrá llegado otra vez al precio del compromiso. Los principales compradores han sido, Auguste Belmont, que compró 8 millones de onzas; Woodward Donnel, el Banco Nacional de Hanover, Parsons y otros, 6 millones; Seligman hermanos y su grupo, 4 millones; Simons y Compañía 5 millones; el Cuarto Banco Nacional 5 millones y el resto entre varios senadores, y algunos otros grupitos de banqueros. Tal es lo que hoy se conoce sobre una especulación, que ahora puede quedar la duda de si se ha hecho aprovechándose de las circunstancias, ó si ha sido hacer una ley expresamente para que hubiera la ocasión de especular en esa inmensa escala y tan á mansalva.

***

Fábrica de beneficio de minerales de mercurio.—Una correspondencia de Viena anuncia que el Banco de Crédito de Dresde ha comprado un gran pedazo de terreno donde debe establecerse la fábrica para beneficiar los minerales de azogue recientemente descubiertos en las cercanías de Mantsche y Wippach. ¿Será verdad? En todo lo que se diga sobre descubrimientos de minerales de azogue y lo que con ello se relacione, hay siempre que no perder de vista que existen financieros extranjeros que tienen el antojo de comprar á España las minas de Almadén y que serán capaces de todo para preparar una sorpresa. Si en nuestro país se arreglaran las cosas como en otras partes, á esta fecha ya hubiera enviado el Gobierno español á Wippach al Ingeniero más especialista y más inteligente de que se pudiera disponer, para saber de fijo á qué atenerse sobre el anunciado descubrimiento, que tanto puede perjudicar á España.

***

El alquitrán y el amoniaco.—Estos dos renglones de que casi siempre se habla unidos, porque su origen es la fabricación del gas ó del cok, tienen en este momento una situación inversa; el alquitrán está en favor y todos sus derivados, especialmente la brea; mientras el amoniaco en forma de sulfato ha bajado recientemente próximamente 10 por 100, vendiéndose hoy á 265 pesetas en Hull. Este estado lo produce la abundancia del nitrato sódico procedente de Chile que se vende á precio muy bajo. Sin embargo el nitrato aún cuando sustituye al sulfato en algunos cultivos, no lo hace con ventaja para el cultivo de la remolacha y ahora que la industria de extraer el azúcar de esta planta parece que está de moda en España, el sulfato amónico tendrá una importancia de primer órden, porque si algunos cultivadores poco instruidos piensan que van á sostener sin abono de sulfato cosechas semejantes á las primeras que da el terreno donde no se ha cultivado antes la remolacha, no tardarán en descubrir su error y tendrán que abonar con sulfato ó abandonar ese cultivo.

***

Fábrica de locomotoras en España.—En un periódico de Barcelona leemos con verdadera satisfacción que se trata de establecer en aquella capital, bajo la dirección del reputado Ingeniero D. Félix Maciá y Bonaplata, un taller para construcción de locomotoras para ferrocarriles. Añade el colega, y con él estamos conformes, que estando próximo un período de animada construcción de líneas férreas, la conveniencia de un taller de esa clase, en que puedan repararse además las locomotoras en uso, está fuera de toda duda.

***

Minas en el Uruguay.—El Coronel D. Juan J. Díaz, hablando de las minas del Uruguay, dice que el país tiene grandes riquezas minerales favorecidas por su formación geológica. Se encuentran minas de plomo argentífero, carbón, cobre y antimonio, así como plata y oro, estas últimas en los departamentos lindantes con el Brasil. Dice que M. Lettsen un conocido ingeniero inglés asegura que hay minerales de plata del 87 por 100, de cobre del 56, y hierros magnéticos con 72 por 100 de metal. Los arroyos que parten de Cuchilla Grande arrastran oro nativo.

El cobre se encuentra en Cuareim y Arapey y en los departamentos de Maldonado y Minas.

El oro, la plata y el plomo se explotan en escala pequeña en esos departamentos, y también en Tacuarembo, donde trabajan varias compañías con gran capital, que se dedican con especialidad á los cuarzos auríferos. El carbón se halla en Maldonado, Minas y Cerro Largo. El hierro está en varias regiones del país y es en general magnético. Hasta ahora las minas de aquel país han sido poco explotadas porque la ganadería ha sido muy productiva.

Siempre hemos considerado que el Uruguay era un buen campo de trabajo para nuestros jóvenes ingenieros de minas, que irían allí con su buena base de estudios de la Escuela de Madrid á un país donde serían bien estimados y recibidos por la semejanza de idioma y costumbres.

Hace más de un siglo que nuestro historiador Fuentes y otros aseguraban la existencia del oro en Arequita, Penitentes, Campanero, Mahoma y Marincho. Se sacaron muestras y se trajeron á Madrid tanto de oro nativo como de cuarzo aurífero. Se atribuye al Sr. Barrial Posada haber puesto de manifiesto la gran riqueza aurífera de la región de Tacuarembo, donde además hay otros minerales.

BIBLIOGRAFÍA.

EDMOND FUCHS (1837-1889).—En un folleto de 50 páginas se han reunido: el sentido discurso pronunciado sobre la tumba del Ingeniero Fuchs por el Director de la Escuela de Minas de París, M. Haton de la Goupillière, el día 9 de Septiembre de 1889 y una bien escrita necrología de dicho Ingeniero, debida á la elegante pluma de M. A. de Lapparent.

Es un homenaje digno de las relevantes dotes que adornaban al que fué Profesor de la citada Escuela, Sr. Fuchs.

***

AGUA SULFUROSA DE LA FUENTE SANTA DE TORELLÓ, por el *Dr. Ramón Codina Länglin.*—Barcelona, 1890.

El conocido químico de Barcelona Dr. Codina, ha reunido en un folleto los datos recogidos en el citado manantial de aguas minerales, cuya análisis elemental ha hecho con el esmero que resplandece en todos sus trabajos.

REVISTA DE MERCADOS.

No han cesado aún en el mercado metalúrgico los efectos de esto que, más que crisis verdadera, pudiera llamarse estado de alarma y desconfianza sobre el porvenir de todos géneros, tanto por lo que hace á los negocios financieros, como por lo que respecta á los industriales: nadie puede decir que se siente seguro de que su tráfico normal de hasta aquí pueda seguir siendo el mismo, y todos presienten la necesidad cercana de un cambio, cuyo alcance pocos han podido calcular aún de una manera que les satisfaga.

La circular de los Sres. Merton referente al *cobre*, fechada en 31 de Diciembre último, presenta como existencia de ese metal en aquel día 65.440 toneladas, lo cual es aún una pequeñísima baja con respecto al fin del mes anterior, pero con respecto al último día del año precedente, la disminución de existencia es nada menos que 30.000 toneladas, y al mismo tiempo el suministro total del año ha sido unas mil toneladas menos que en anterior período; dígase lo que se quiera con respecto á las cantidades de mata retrasadas de envío de los Estados Unidos, es indudable que lo corto de la existencia en Europa no justifica lo bajo del precio, y por tanto, la subida sería segura, á no ser porque no puede ponerse en duda que la paralización actual de los negocios tiene que causar un acortamiento en la demanda de un grado dificilísimo de anticipar.

También hemos recibido, y es muy interesante, la circular de los Sres. Sharps y Wilkins, con la curva de los precios de la *plata* durante el pasado año, en que ha habido variaciones tan rápidas y poco previstas á consecuencia del *Silver Bill*: los precios extremos durante el año han sido, el más bajo á mediados de Febrero de 43 y cinco octavos; y el más alto en la primera semana de Septiembre cuando se cotizaron las barras á 54 y medio; el año ha cerrado al precio de 48 y todas son incertidumbres para el porvenir.

El estado del *mercado siderúrgico* no es más satisfactorio que el de los demás renglones de la metalurgia; ya se empiezan á resentir algunas fábricas de paralización, y á no ser con un exagerado espíritu optimista es evidente que estamos en una época en que hay que caminar con gran prudencia. Ya desde luego en los carriles hay baja marcada, y las grandes fábricas para contratos de importancia aceptarían gustosas precios más bajos que los de las últimas operaciones.

Entre tanto es de cierta satisfacción en España poder decir que el *embarque de los minerales de Bilbao* ha sido el mayor de estos últimos años y por lo mismo el mayor de todos como se ve en la siguiente lista.

1878	1.224.730	toneladas.
1879	1.117.836	»
1880	2.345.598	»
1881	2.500.532	»
1882	3.692 542	»
1883	3.378.234	»
1884	3 155.432	»
1885	3.295.982	»
1886	3.160 047	»
1887	4.170.422	»
1888	3.580.425	»
1889	3.854.635	»
1890	4.272.918	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .		T. 20.	Pas.
	Todo uno de llama..	16.	»
	Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.		18.	»
en wagón.. . .	Granadillo.	10.	»
	Menudo lavado. . . .	11.	»
	Todo-uno para gas. . .	15.	»
Belmez en vagón. . . . . .—Grueso. . .			
	Granadillo. .		
	Menudo. . .		
Puertollano en wagón.. . .	Grueso. . .	16.	»
Por contratas..	Granadillo. .	7.	»
	Menudo. . .	4	»
Cok. Mieres hecho en montones.		18.	»
» » » hornos.		18.	»
» Belmez » en montones.. . . .		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .		13.	»
» » Rubio..		10.50	»
» Cartagena manganesífero 15 p. °/₀..		14.	»
» » secos 50 °/₀ Cartagena. .		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .		7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .		10.50 á 11	
» » Carbonatos.		5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	»
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	53/8
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.° 1. .		64/
Lingote Cleveland..		43 5
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.10
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.10/
» en barras comunes.	»	6.17/6
Manganeso Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .	48 ¹/₄ peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23.5	
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£ 9.5	

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 46/3 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£52 15/nomina
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 96.
PLOMO sin plata..	£ 12.17/6
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ 13 5/
ANTIMONIO. . . . . ,	£ 72.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.
» Thársis. . . . . , . . .	£ 5.18/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 16 de Enero de 1891. NUM. 1.329

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* El desagüe de Sierra Almagrera.—Los ferrocarriles secundarios.—La Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.—La cuenca carbonífera de Puertollano.—*Variedades:* Minas de fosfato en España.—El Creuzot.—La electricidad en las minas de carbón.—Las minas del Canadá.—Manganeso cubano.—Extracción del niquel y cobalto puros.—La fabricación de hoja de lata en los Estados Unidos —Movimiento de personal.—*Bibliografía.—Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: La luz eléctrica en los teatros —La telefonografía.—La navegación en el Guadalquivir.—Un reloj gigantesco.—Lámparas incandescentes con alambre de silicio.—Ferrocarril de la Costa

NECROLOGIA.

Excmo. Sr. D. Manuel Alonso Martínez.

Una rápida enfermedad ha conducido al sepulcro á una de las personalidades más salientes de la política española, al Excmo. Sr. D. Manuel Alonso Martínez, que en su larga carrera ha dejado indeleble huella en cuantos servicios públicos le han estado encomendados En el Ministerio de Fomento, sin embargo, no ha podido dejar obras tan valiosas como las que recordarán siempre su gestión en Gracia y Justicia, pues en las dos épocas que estuvo encargado del mismo, en 1855 y 1863, no permaneció más de seis meses en el ministerio; pero á su iniciativa se deben la creación de la Escuela Central de Agricultura y la presentación á las Cortes de los proyectos de ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Barcelona y de Madrid á Irún.

Por otra parte, no ha perdonado el Sr. Alonso Martínez ninguna de las ocasiones que se le han ofrecido para contribuir directamente al fomento de la riqueza nacional, y buena prueba de ello ha dado impulsando á dos de sus hijos á dedicarse á las dos fuentes principales de dicha riqueza, como son la agricultura y la minería.

Nosotros no podemos olvidar la afabilidad con que recibió siempre á los Ingenieros de Minas que buscaron su apoyo para las mejoras que ansiaban en los servicios de su ramo especial, ni la eficacia con que secundó en diversas ocasiones los esfuerzos intentados para dotarlo de los elementos que reclaman de consuno su importancia en el país, el interés de la clase obrera y los adelantos de otras naciones más activas, aunque peor dotadas, que España.

El Sr. Alonso Martínez desaparece de entre nosotros cuando aún podía prestar grandes servicios á su patria, y sin que nada permitiera sospechar tan repentina desgracia. Acompañamos á su distinguida familia en su justo dolor, y enviamos especialmente á nuestro compañero, su hijo D. Lorenzo, la expresión de nuestro sentido pésame, que recibirá en tierra extranjera, bien ajeno de que mientras estaba cumpliendo la misión que le ha confiado el Gobierno, había de ocurrir tamaña desgracia.

R. O.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

EL DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA.

De intento habíamos dejado pasar muchos días sin ocuparnos de la importantísima cuestión del desagüe de Almagrera, á pesar de los variados accidentes que ha ofrecido desde la Junta general de Almería, porque entendíamos que por ministerio de la ley se había convertido en un asunto de índole poco menos que particular, y queríamos estar á la mira de las resoluciones que los interesados considerasen apropiadas al mejor logro de sus deseos, y á la más conveniente defensa de sus intereses; reservándonos sin embargo el derecho de someter á una crítica razonada é imparcial dichas resoluciones.

Un apreciable colega, la *Gaceta Minera* y *Comercial*, nos obliga á quebrantar nuestro estudiado silencio para no dejar sin contestación la pregunta que cortesmente nos dirige en los siguientes términos: «¿Creen nuestros queridos colegas almerienses,-y nos permitimos hacer extensiva la pregunta al decano del periodísmo minero, á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA de Madrid,-creen repetimos, que el desagüe de Almagrera va á ser un hecho por la sola virtualidad de la Ley ?»

Clara es la pregunta, y clara procuraremos que sea nuestra contestación.

Desde que fué conocido el texto de la ley sobre desagüe de comarcas mineras, conceptuamos que resultaría ineficaz en su aplicación, pues cuando el interés particular que es el mayor estimulo que conocemos para resolver con más ó menos acierto, per-

resolver al fin, las mayores dificultades; cuando ese interés no bastaba para aunar las voluntades de quienes necesitan del desagüe indispensablemente para que sus minas puedan vivir, conceptuamos ilusoria la imposición de la ley para llegar forzadamente á la unión que no se podía alcanzar por otros medios menos violentos.

No han podido sorprendernos, por lo tanto, ni la disidencia surgida en la reunión de Almería, ni la precipitación con que se han supuesto resueltas dificultades que todavía están en pié, ni el detenido estudio á que está sometida la cuestión en el Ministerio de Fomento; pues abrigamos el convencimiento de que, cualquiera que sea la resolución que legalmente se adopte, no será posible llegar á nada práctico; y la vida del Sindicato que al fin resulte elegido ha de ser difícil, trabajosa y estéril, puesto que nacerá con la oposición enérgica de elementos cuya importancia no es posible desconocer.

Y no hay que hacerse ilusiones: por dignísimos y respetables que sean los Síndicos de Almagrera, se verán reducidos á la impotencia desde el momento que no pueden inspirar confianza al capital que necesitan atraer para realizar el desagüe; pues harto sabido es que el capital no acude á donde reina la discordia y la diversidad de miras. Y sin capital, con la ley en la mano podrán hacerse muchas cosas; pero lo que de fijo no se hará es el desagüe de aquella famosa Sierra.

Por ésto creemos que lo primero y casi lo único que verdaderamente se impone en Almagrera es la unión de todos los mineros, no por imposiciones legales, sino por conveniencias de la comunidad de intereses. Nosotros sentimos vivamente que resulte utópica en extremo, dadas las condiciones de nuestro carácter, la única solución equitativa y racional para explotar debidamente las minas de Almagrera, cual es: la explotación de todas las concesiones reunidas en forma cooperativa, es decir, participando todas en los gastos y en los productos de la Sierra en proporción del valor por que entrasen en el acervo común que constituyese el capital social. Reconocemos la imposibilidad de esta solución y por ésto no insistimos en demostrar sus ventajas.

Por lo demás, en el estado actual de la cuestión, sin haber recaído todavía resolución legal en las protestas presentadas por importantísimas minas de Almagrera contra lo resuelto por la Junta de Almería (á pesar de lo que en contrario se ha dicho en telegramas y periódicos); sin saberse si existe ó no el Sindicato que la ley determina; sin conocerse aún el reglamento que regirá la marcha del mismo; sin haberse publicado todavía la Memoria facultativa redactada por distinguidos Ingenieros de Minas; sin saber, por último, el rumbo que podrá tomar la cuestión del desagüe, creemos lo más prudente no entrar en el fondo de la cuestión de Almagrera, bastando por hoy el consignar nuestra falta de fe en la sola virtualidad de la ley para que pueda desaparecer el agua que imposibilita la explotación de las minas de Almagrera.

Creemos con esto dejar satisfecha la curiosidad de nuestro colega, quien puede confiar en que es este asunto de los que sigue con mayor interés y más simpatía esta REVISTA, ya que en él se ventila la suerte de uno de los primeros distritos metalíferos de España.

LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS.

Ya se sabe cuándo tendremos Cortes, y también es sabido que en las primeras sesiones se presentará el proyecto de los ferrocarriles secundarios. Lo que no se sabe aún es cómo será el proyecto definitivo que se presente. En el orden de los intereses materiales, hace tiempo que no hay cuestión de mayor transcendencia que ésta, por una razón muy sencilla: hay una verdadera necesidad de ferrocarriles secundarios; pero hay aún otra necesidad nacional que es infinitamente mayor que ésta, y es despedir al elemento extranjero lo más pronto posible de toda intervención en nuestros ferrocarriles y en nuestros grandes negocios industriales. Todo lo que no sea hacer ésto, es seguir por un camino á cuyo término se encuentra fijamente una situación semejante á aquella á que llegó Egipto en su día, y á que están llegando las repúblicas sur-americanas ahora mismo. Nuestros hombres políticos y los que los rodean, cegados por el provecho inmediato que les produce el ligarse con las empresas extranjeras, unos recibiendo sueldo como consejeros de administraciones á las que, ó no prestan servicio alguno, ó los que les prestan son contrarios á los intereses del país, otros recibiendo acciones liberadas á cambio de facilitar las tramitaciones de expedientes, no se hacen cargo del inmenso peligro que envuelve, no el que haya algunas concesiones que por circunstancias especiales sean de capitalistas extranjeros, sino el que se haga regla de semejante abuso de poder y de posición, á que sólo se ha llegado por malos manejos de los políticos que crean dificultades á los españoles y todo lo facilitan á los extranjeros cuando les tiene cuenta hacerlo.

Para que se vea hasta qué punto un país que se precipita á las mejoras desordenadamente y á costa de atraer para ellas al capital extranjero, se expone á ver su independencia mermada, ya tiene la generación actual el ejemplo del Egipto; pero para que se comprenda que ese no es caso aislado, sino lo perfectamente natural cuando se comete tamaña imprudencia contra los intereses nacionales, véase cómo se escribe en Inglaterra por un periódico que recibe inspiraciones de elevadas personalidades, las cuales pueden influir en la realización de las indicaciones que se hacen. Dice así, hablando de la República Argentina:

«Ya ha llegado tal vez la época de que los colonizadores ingleses piensen seriamente en convertir

aquel país en una nueva Australia. El capitalista inglés ha realizado la anexión financiera de aquel pueblo. El gobierno argentino nos debe casi 25 millones de libras esterlinas; los gobiernos de las provincias de la república unos 40 millones de libras y las municipalidades cinco; ó sea un total de 70 millones. Poseemos *dieciseis líneas de ferrocarriles*, que representan unos 60 millones más.

«Los ingleses son grandes propietarios de terrenos, como igualmente de docks, buques, manufacturas y empresas de diversa índole. Tenemos más de 40 millones de libras comprometidos en empresas de secundaria importancia. La República está obligada á mandarnos por intereses 12 millones de libras; una enormidad con relación á lo que realmente tiene disponible para estos compromisos.

«Para hablar claro: es necesario hacer con aquel país otro tanto que con Egipto.»

Vaya si es hablar claro; lo que es nosotros lo entendemos perfectamente. Lo que es indispensable, es que los hombres políticos españoles de primera nota lo entiendan todos tan bien como nosotros, para que no se nos venga algún día una *Fortnightly Review* ó su semejante, contándonos el cuento, poco más ó menos, así:

«Los ingleses tienen comprometidos en Rio Tinto ocho millones de libras, en Linares tienen dos, en Bilbao tienen tantos millones, el ferrocarril de Calatayud á Teruel es suyo, y otras muchas cosas de bastantes millones de libras de valor.» Y no digamos nada si, como en Egipto, se ligan los ingleses y los franceses y nos dicen que ni el ferrocarril del Norte, ni el del Sur, ni el del Este, ni el del Oeste, ni los de Puerto Rico, ni la mayoría de las fábricas del gas, ni muchas minas, ni nada es nuestro, sino suyo: en una palabra, nos digan que ellos han comprado á España, cuando solo sea verdad que lo que hayan comprado haya sido á políticos antipatrióticos, que no han sabido ó no han querido desarrollar la industria del país, porque les tenía á ellos personalmente más cuenta que ésta se hallara en manos de extranjeros.

Si la red de los ferrocarriles secundarios no se sabe hacer servir para que se corrija un mal que aún está en crecimiento, y si se hace una ley de ferrocarriles secundarios para atraer á ellos el capital extranjero, esa ley será el golpe de gracia que se dé á la independencia financiera y económica de España. Sólo pronunciándose la opinión pública en un sentido muy favorable á que no se llegue á semejante demencia, es como se evitará.

A la prensa corresponde por lo tanto, en primer término, la noble misión de preparar el terreno con oportunidad para que las futuras Cortes se vean obligadas, por la fuerza incontrastable de la opinión pública, á hacer una ley de ferrocarriles secundarios que sea real y exclusivamente una ley española y el primer paso decisivo para el renacimiento industrial de España.

LA UNIÓN HULLERA Y METALÚRGICA DE ASTURIAS.

Entre los negocios verdaderamente importantes para el porvenir industrial de España, figura en uno de los primeros puestos la Sociedad titulada *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, que en el valle de Langreo posee un gran grupo de minas de carbón de piedra, cuya extensión llega á 6.300 hectáreas y unas 1.100 hectáreas de registros de minerales de hierro. Compuesta esta sociedad de un grupo de capitalistas muy importantes, así por su fortuna como por su crédito, pertenece á las de ese caso raro en que no hay que hacer esfuerzo alguno, ni equilibrios financieros de ninguna clase, para dar al negocio todo el desarrollo que exija, por lo que hace al capital que fuere necesario invertir, dentro de lo que la seguridad y la prudencia aconsejen.

Se trata de un negocio excelente en todos sus aspectos: lo es por la clase y situación de sus minas, lo es por la variedad de sus carbones, lo es por los capitalistas á quienes pertenece; pero lo es muy principalmente por las singulares condiciones de un director tan estimado y acreditado ante los propietarios, que más que el representante de intereses ajenos, por el celo con que todo lo mira y por lo bien que abraza todos los puntos del negocio, parece manejar uno propio. Efectivamente, el inteligente Ingeniero de Minas Sr. D. Luis Adaro, no es para la *Unión Hullera* el Ingeniero Director de unas minas de carbón, es el administrador habilísimo que domina todos los detalles referentes á la explotación; pero es mucho más que ésto, es el buen hombre de negocios que con una regularidad perfecta dirige el escritorio de la Sociedad en todas sus partes, para cuidar de las ventas y entenderse con numerosos corresponsales. Hace al mismo tiempo el Sr Adaro el papel del naviero inteligente, de quien hay algo que aprender respecto á las condiciones particulares de los buques carboneros hasta por los más ejercitados en esos negocios tan especiales. Parece que una persona tan preocupada y tan ocupada de tantos y tan variados detalles, debería estar poco menos que incapacitada para abordar las altas cuestiones financiero-industriales, y sin embargo, la opinión pública concede al Sr. Adaro una autoridad de esas que no se discuten en las cuestiones más difíciles que interesan al presente y al porvenir de Asturias.

Las minas que posee la *Unión Hullera* están explotadas á la perfección, y puede decirse que el carbón cuesta lo menos que puede costar en las circunstancias del país. La variedad de carbones es extraordinaria, y tiene esta Sociedad carbones para gas, carbones para cok y todas las variedades para la industria. Por esta razón, y por la de hallarse la Sociedad dispuesta, según parece, á crear su flota carbonera, para hacer los precios y contratas de sus carbones puestos en los puertos, será el negocio de Asturias mejor preparado para los embarques de carbo-

nes para surtir á los puertos en general. Contempla la Sociedad, según parece, la perspectiva de fabricar cok, quizás aspirando á surtir á los mercados de Barcelona y Cartagena, y al parecer se preocupa ante todo y sobre todo de hacer cok metalúrgico de primera calidad, en preferencia á apelar á los recursos para hacer cok al costo mínimo. No sabemos qué planes tendrá el Sr. Adaro respecto á la fabricación de hierros; pero evidentemente para algo aconseja á la Sociedad que conserve sus 1.100 hectáreas de minas con minerales de esa índole. La cualidad distintiva de este buen Ingeniero de Minas es que lleva su prudencia á la mayor exageración; pertenece al número de los hombres que no se disculparían á sí mismos una equivocación, y cuanto hace tiene un sello de solidez que los capitalistas aprecian mucho, pero que los hombres de negocios atrevidos encuentran que á veces trae consigo la excesiva detención que da lugar á que otros se adelanten. Ese espíritu de prudencia, que en el Sr. Adaro llega en algunas cuestiones al pesimismo, es quizás lo único que quitará á las explotaciones de la *Unión Hullera* la probabilidad de ser las mayores de España. A pesar de ésto, seguramente su explotación estará entre las mayores, pues para cuando el ferrocarril de Soto del Rey á Ciaño se explote, las extracciones de las minas de la *Unión Hullera* ascenderán á 250.000 toneladas, cantidad que parece fabulosa hoy en Asturias. Nosotros tenemos más fé en el porvenir industrial de España; y si el error del Gobierno actual de encarecer la alimentación no produce los desastrosos efectos que son de temer en la minería, en la metalurgia y en la industria, no creemos que tarde mucho la *Unión Hullera* en reconocer que le hubiera convenido estar preparada para explotar 1.000,000 de toneladas de carbón casi desde luego.

Hé aquí ahora un resumen de las minas de la *Unión Hullera* y las cantidades que en la actualidad explota:

	Hectáreas	*Explota por año. Toneladas.*
Coto de La Mosquitera.	2.560	50.000
» de Sama ó Lada.	1.130	30.000
Grupo María Luisa.	710	25.000
Mina La Justa..	1.000	5.000
Concesión Santa Bárbara.. . .	900	10.000
	6.300	120.000

Minas tan bien situadas y tan hábilmente explotadas no han dado hasta ahora grandes resultados para los capitalistas; pero es ya seguro que bien pronto obtendrán el premio de su constancia y de su confianza en el buen Ingeniero que les ha cabido en suerte, y bajo cuya acertada dirección trabajan con verdadera inteligencia en los diferentes cotos antes citados, los Ingenieros de Minas D. Tomás Tinturé y D. Manuel Fernández Garrido.

LA CUENCA CARBONÍFERA DE PUERTOLLANO.

En cualquier otro país que no hubiera sido España, en que se hubiera descubierto una nueva cuenca carbonífera de la situación y condiciones de la de Puertollano, hubiera producido honda sensación quizás hasta en la generalidad, pero en todo caso entre los hombres de negocios, que hubieran visto en la existencia de ese combustible una razón para la creación de algunas industrias en localidades donde antes eran imposibles. Diez ó doce años hace ya que la cuenca de Puertollano se empezó á conocer con algunas de sus buenas y malas circunstancias; y sin embargo, este es el día en que es ilusorio el creer que se puede llamar bien conocida y en que no ha producido otro resultado sino una explotación en muy pequeña escala para usos que ya existían; pero no, como era de suponer, para usos absolutamente desconocidos antes de tan valioso descubrimiento, como se hubiera calificado á éste en otros países más adelantados en la industria. Seguramente quien conozca la cuenca de que hablamos no puede menos de creer que ha de llegar un día en que aquel punto, hoy casi desierto, sea un lugar de la mayor actividad; pero entretanto, una generación entera puede pasar sin que se haya aprovechado un origen tan grande de riqueza que ha tenido en sus manos la generación actual. Las minas de carbón de que se trata no son de aquellas que llegan á ser famosas con rapidez, porque como los primeros informantes sobre esta clase de descubrimientos suelen ser hombres más científicos que prácticos, cuando, como en este caso, la calidad del carbón no es sobresaliente, ni mucho menos, sucede que esos hombres científicos, al señalar los defectos de calidad del carbón, perdiendo ellos de vista la importancia de la cuestión comercial del precio, dan lugar á que los hombres prácticos sientan el influjo del descrédito que los otros han echado sobre la calidad del combustible y se tarde mucho en traer la cuestión comercial á su verdadero terreno. Si se hace caso omiso de los casos excepcionales, en los cuales las calidades de los combustibles necesitan ser especiales, como por ejemplo para la navegación de altura, en la que precisa no llevar más peso en combustible del absolutamente indispensable, si se exceptúa el caso del combustible para los usos domésticos, en el cual se requieren calidades especiales que no produzcan humos desagradables ni malos olores, ni presenten dificultades para arder; si se exceptúan en industria esos casos contados, en que las temperaturas mayores sólo se pueden conseguir con combustibles de gran número de calorías, en la inmensa mayoría de los demás casos industriales, la calidad del combustible no debe juzgarse sino relacionándola con el costo, no del carbón, sino del efecto producido. Así pues, conocido el trabajo que requiere un establecimiento, lo que importa saber es con qué combustible se gasta menos para hacerlo, si con un carbón perfecto que cueste por ejemplo 35 pesetas la tonelada, ó

con uno de muchas menos calorías y más cenizas que cueste 20.

Entendida esta cuestión así, apenas puede caber duda de que al carbón de Puertollano no se le ha hecho hasta ahora la justicia que merece. En absoluto, es muy cierto que comparado al mejor carbón de Bélmez, aquél es inferior á éste; más no quiere decir que no tenga suma cuenta en algunas localidades y casos el emplear carbón de Puertollano á un precio dado en preferencia al de Bélmez, si éste cuesta mucho más. Como regla, las cosas se ajustan de modo que el carbón que en cada localidad se usa en preferencia es aquél que se halla más próximo, y raras veces se puede salir sin perjuicio manifiesto de esta regla general. Pasando de las generalidades al estudio de las situaciones respectivas del carbón de Bélmez y de Puertollano, y al del costo de explotación en una y otra cuenca, y las calidades comparadas, ha lugar á creer que el carbón de Puertollano debía ser el único que se empleara en los grandes centros consumidores de Linares y Madrid, y en todos los demás puntos cercanos é intermedios entre éstos y la cuenca de la Mancha, pues en todos esos mercados, ni hay navegación, ni industrias especiales. A pesar de ser ésto tan claro, no sucede así, y la cuenca manchega no solo no ha dado lugar á nuevas é importantísimas industrias, sino que ni aún siquiera se ha hecho exclusivo ese carbón en los mercados que puede decirse son los obligados para él. No hay humo sin fuego; lo mismo puede decirse respecto á estos hechos que parecen anomalías: No hay anomalía aparente sin razón que la explique. La anomalía que aparece en el empleo limitado que se hace del carbón de Puertollano en la comarca de su consumo natural, se explica, por un lado, por el descrédito que desde el principio echaron sobre él casi todos los Ingenieros españoles que lo vieron y ensayaron; y por otro, por la guerra que ha tenido que sufrir de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, en cuya red se halla esta cuenca, y que está á merced de ella desde que esa Compañía compró la línea directa de Madrid á Ciudad Real, que se construyó expresamente con el objeto de desarrollar la explotación de la cuenca carbonífera de Puertollano. La citada sociedad ferrocarrilera de que depende hoy que esa cuenca sea un origen de una riqueza maravillosa, ó una explotación mísera de carbones inferiores, parece dedicada á que solo sea lo último, y por más que es evidente que todos pueden ganar y nadie perder, porque el transporte de carbón se haga bajo la base de tres céntimos por tonelada y kilómetro, en cuyo caso el carbón de Puertollano se transportaría á Madrid próximamente por 6 pesetas la tonelada, esa Compañía persiste en sostener el exagerado precio de transporte de 14 pesetas y media tonelada, á ciencia cierta de que con ello hace imposible una multitud de industrias que podrían existir en Madrid y su provincia, y que no son posibles dentro de su modo de pensar y hacer. La cuenca de Puertollano que, sin las torpezas y estrechez de miras de la Compañía de Alicante, podría ya estar explotando un millón de toneladas ó más se halla reducida á la escasísima extracción de tres minas, cada una de las cuales haría una explotación mucho mayor, si tuviera mercado para ella. Por otra parte, pueden ponerse en explotación otras muchas minas con los resultados, tal vez imprevistos para muchos, de que al abrir nuevos pozos más cercanos á la población se encuentre carbón de mejor calidad; pues nosotros hemos oido una opinión muy valiosa, que se inclina á creer que la mala calidad de la mayor parte al menos del carbón descubierto hasta ahora, se debe á la alteración que han experimentado las capas en la región hasta aquí explotada por una erupción de basalto, claramente marcada. Es la opinión á que nos referimos, que los pozos que en adelante se abran, encontrarán tanto mejor carbón, cuanto más se separen de aquella causa geológica de trastorno. Véase ahora el carbón vendido de cada una de las explotaciones que existían en el año de 1890.

Mina Asdrúbal.	40.000	toneladas.
La Unión. . . .	15.000	»
La Extranjera..	4.000	»
TOTAL. . .	59.000	«

De estas minas, la que mejor carbón tiene es la *Extranjera*, así como la que más inteligentemente explotada se halla y la mas comercialmente administrada, lo es la *Asdrúbal*. De todos modos, como dejamos manifestado, la explotación es totalmente insignificante al lado de la que debiera ser y á la que será cuando la Compañía de Alicante no le haga la guerra, ó cuando le salga un defensor poderoso á la cuenca.

VARIEDADES.

Minas de fosfato en España.—Entre los varios negocios de minas que el descuido del país da lugar á que se exploten por empresas extranjeras, ninguna clase vemos con más sentimiento salir de poder de españoles, ó de extranjeros cuyos intereses estén identificados con los de España, que las minas de fosfatos; tenemos certeza que este estado de la agricultura española pasará, y que todos los fosfatos de que se desprenda ahora nuestro país, sin que se empleen en el abono de nuestros terrenos, habrán de echarse mucho de menos en un porvenir, que nosotros no sabemos medir ni aproximadamente en número de años, pero que tanto puede ser de pocos como de muchos. La agricultura adelantada no puede practicarse hoy sin fosfatos, y por cierto que hasta ahora no se han encontrado éstos en España en esa abundancia que justifique la indiferencia con que se les mira por nuestros agricultores y nuestros gobernantes: si hay algún artículo que no debiera haber el menor escrúpulo en recargar á la exportación, éste es ciertamente los fosfatos. Es cierto que al explotar los yacimientos al mismo tiempo que se extraen los de riqueza suficiente para la exportación, no hay más remedio que sacar á la superficie también algunos cuya ley no

permite exportarlos ni transportarlos á largas distancias; pero cuando se tiene en cuenta la extensión de nuestro país y los grandes recorridos que los fosfatos habrán de hacer en algunos casos, no vemos con gusto salir de nuestra patria los más ricos, ni aún sabiendo que dejan atrás extraidos, grandes cantidades de los de baja ley. Hemos de confesar que nuestro interés patrio nos lleva hasta desear mal éxito á todas las empresas que se ocupan de la explotación de fosfatos para exportar, así como miraríamos con verdadero cariño á todas las que aspiren á enseñar el empleo de ese útil fertilizante á nuestros atrasados agricultores, que todo lo esperan del arancel alto, sin saber que con él se hace mucho más en favor de los contrabandistas que de los agricultores.

Tenemos á la vista la reseña de la junta general celebrada en Londres por una sociedad que se titula, *Minas de Fosfato en España*, limitada, y la cual se propone trabajar unas minas en Belvís de Monroy. La reunión y las noticias que á los accionistas se dieron en ella, no son de gran interés, pues están reducidas á anunciar que el 21 de Octubre había llegado á las minas el Ingeniero, y que había puesto trabajos en el pozo núm. 1 *Juan Francisco*, situado á 250 metros de Casitas de Belvís. Este pozo se halla á unos 1.500 metros del de *San Jorge*. De la calidad de los minerales, el presidente dijo, que no estaba en el caso de dar informes seguros, porque los elementos para los ensayos que con toda oportunidad se habían enviado al Ingeniero, por mala dirección de las compañías de vapores, se habían embarcado para punto distinto de su verdadero destino; así era, que las clasificaciones del mineral ya extraido, se habían hecho por su aspecto, lo cual es siempre incierto, y más tratándose de minerales con los cuales no se halla familiarizado el Ingeniero de la Sociedad. Con la reserva necesaria respecto á lo que pueda resultar después de los ensayos de laboratorio, hizo saber, que actualmente hay clasificadas 10 toneladas como de 1.ª, 5 de 2.ª, 8 de 3.ª, y 8 de 4.ª, quedaban también clasificándose otras cantidades de mineral, que juntas con las anteriores, formarían un total de 95 toneladas. Terminó sus informes el presidente diciendo que el embarque del primer cargamento tendría lugar en todo el mes de Enero, y por lo tanto ya debe estar en estado de embarcarse ó á punto de llegar.

Hasta ahora, ó por mejor decir, hasta la fecha de la junta, los trabajos estaban montados en tan pequeña escala, que solo tenían empleados diez hombres. Repetimos que no le deseamos el mejor éxito á esta empresa, sino es que se decide á hacer lo que nosotros deseamos que hagan todos los que exploten fosfatos en España, que es dedicarse á enseñar las ventajas de su empleo; al cabo en esto se pueden unir perfectamente los intereses de los mineros, aunque sean extranjeros, con los del país, pues el mayor valor de los fosfatos debe ser siempre donde el trigo y el maiz alcance precios más altos, y la verdad es que hoy, no existe país alguno en que se vendan más caros que en España, á pesar de los lamentos de nuestros agricultores, que no saben que su remedio está en los fosfatos y no en los aranceles.

La célebre *Sociedad de Fosfatos de Cáceres* se supone á punto de desaparecer.

***

El Creuzot.—Esa gran Sociedad metalúrgica francesa tan conocida en España ha hecho una campaña brillante en 1890, repartiendo á sus accionistas 70 pesetas por acción de 500, y hubiera podido repartir hasta 78, pero se ha preferido completar el fondo de reserva al máximo estatuario de 12 millones, quedando acordado que hasta nueva decisión no se separarán utilidades algunas para dicha cuenta. El *Creuzot* ha sido un magnífico ejemplo de lo que es la industria manejada con inteligencia y energía. En España tenemos la *Sociedad de Altos Hornos y Fábrica de Hierro y Acero de Bilbao*, de la cual se puede esperar un resultado semejante como negocio.

***

La electricidad en las minas de carbón.—Si no estamos muy equivocados, pronto se va á ver que la mayor dificultad para el rápido desarrollo de las minas de carbón de Asturias va á ser la falta de brazos, y es, por lo tanto, muy oportuno hacer saber con toda la anticipación posible, que en los Estados Unidos los trabajadores mineros se quejan amargamente del progreso que hace en aquel país la aplicación de la electricidad en las minas de carbón, por los muchos brazos que suprime. Como es natural, los empresarios mineros no hacen caso de tales quejas y dicen que si es verdad que suprimen muchos trabajadores, también es cierto que pueden dar mucho mejores jornales á los que emplean, y que así sus trabajadores, como ellos, salen ahora mejor librados que antes. No creemos que ha llegado la hora todavía de introducir la electricidad en la minería española, ni tenemos empeño en que se haga antes de que se instale en España una gran Sociedad constructora de motores de vapor y de gas, con todo lo demás correspondiente y especialmente apropiado para producir la electricidad para todos los usos. Antes de ésto, iremos pagando demasiado caras las instalaciones eléctricas para que puedan dar resultados completos y seguros. El primer paso que ya debe darse en electricidad en España es instalar los talleres de construcción de ese material. Lo demás será consecuencia de ésto.

***

Las minas del Canadá.—El Estado de Ontario en el Canadá, en vista de los recientes valiosos descubrimientos de minas que en él se han hecho, y temeroso de que puedan caer en manos de extranjeros, según la ley actual, que declara propietario del subsuelo al que lo es del suelo, ha modificado su legislación declarando propiedad del Estado todas las minas. Las dos riquezas minerales dadas á conocer recientemente son importantísimas: por un lado yacimientos de niquel en cantidad al parecer ilimitada, y por otra parte un nuevo mineral de platino llamado *Sperrylita*, que se supone tendrá una influencia extraordinaria en el aprovisionamiento del mundo en este metal, que tanto escasea actualmente. Un alambique de platino para concentración del ácido sulfúrico, que hace unos años costaba 150.000 pesetas, vale hoy 450 000, y además, las lámparas eléctricas incandescentes no pueden pasarse hasta ahora sin los alambres de platino que conectan el interior con el exterior.

***

Manganeso cubano.—Mr. André Canergie, el rey del hierro, como le llaman en los Estados Unidos, ha asegurado la propiedad de una mina importante de manganeso en Santiago de Cuba. Actualmente sus agentes se ocupan de establecer una línea de vapores destinada al transporte de los minerales de manganeso de Cuba á Filadelfia, desde donde serán conducidos á Pittsburgo

***

Extracción del niquel y cobalto puros.—La fábrica Silberhoffnung, de Beierfeld, está aplicando para obtener disoluciones puras de niquel y cobalto el procedimiento inventado por el Sr. Wilhelm Schöneis, que tiene patente

en casi todos los países, y el cual puede tal vez llegar á aplicarse, más ó menos modificado, á la extracción del cobre, de la plata y del oro El procedimiento aplicado es el siguiente: se funden los minerales en un horno vertical para formar matas con 6 á 12 por 100 de cobalto, y del resultado de esta fusión se extrae el cobre y niquel que contiene, quedando como residuo hierro negro especular puro.

La transformación de la mata se obtiene en hornos de mufla por medio de protocloruro de hierro, y cada carga dura dos horas, al cabo de las cuales la cloruración ha terminado, y se procede á la legivación en vasijas de madera de doble fondo, en las cuales se disuelven los metales con algún hierro. La disolución concentrada que se obtiene por este medio se convierte después, si se quiere, en óxido de cobalto, ó bien concentrándola se le libra del hierro y entra en el comercio como sal de cobalto pura.

Con relación á los procedimientos anteriores, el actual presenta toda clase de ventajas, pues por dos operaciones sencillas se consigue lo mismo y más que antes por las repetidas fundiciones y disolución en el ácido clorhídrico; pero además se obtienen el niquel y el cobalto libres de hierro y se evitan las pérdidas de aquel metal, que por necesidad se producían en el sistema antiguo cuando se trataban minerales muy pobres.

Los gastos del nuevo procedimiento son muy reducidos, porque en primer lugar pueden emplearse como protocloruros de hierro los procedentes de fábricas de precipitación del cobre, que son en ellas residuos sin valor, y además el residuo de hierro negro puede tener distintas aplicaciones, que rebajarán los gastos de la operación.

El óxido de cobalto tiene actualmente un gran valor, y se supone que el nuevo procedimiento no tardará en producir alguna diferencia en el precio

***

La fabricación de hoja de lata en los Estados Unidos.—Ha habido muchos industriales competentes que han dudado de si el *Bill Mac Kinley* daría el resultado ó no de llevar á los Estados Unidos la industria de la hoja de lata. Por nuestra parte, hemos estado hace tiempo seguros de que había llegado ya la hora de introducir esa industría en aquel país, y sin negarle al *Bill Mac Kinley* su virtud de acelerar la creación de esa industria, no tenemos duda de que sin apelar á eso también hubiera llegado pronto la fabricación de la hoja de lata. Los que no ven en estas cuestiones sino hechos de gobierno, creerán que es el arancel el que la lleva á los Estados Unidos; pero lo cierto es que está la razón más honda y que es técnica esencialmente, pues el verdadero fundamento está en lo que se ha facilitado la fabricación de la hoja de lata por la producción del acero dulce; sin eso, exigía demasiado mano de obra hábil para que pudiera aspirarse á ese producto, ni en España. ni en los Estados Unidos.

La prueba de que ya es tiempo de quitar ese monopolio á Inglaterra, es que en España ha tomado ya carta de naturaleza en Bilbao en la fábrica de la Sociedad «Iberia», que cerrará por completo la entrada á la hoja de lata inglesa, y en cuanto á los Estados Unidos, no se necesita otra prueba para ver cuán rápidamente se va á desarrollar la nueva industria, sino decir que en una sola semana se han recibido en Pittsburgo pedidos para la maquinaria de tres fábricas completas de hoja de lata.

***

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 13 de Diciembre, se ha trasladado al Ingeniero D. Ramón Fernández Puig de la Bellacasa, del distrito de Zaragoza, á la Comisión ejecutiva del Servicio Estadístico minero.

—Por otra de igual fecha, se ha trasladado á los auxiliares facultativos D. Gregorio Fuentes y D. Juan Barrenechea; el primero, que servía en Oviedo, á León y el segundo que estaba en Bilbao, á Logroño

—Por Real orden, fecha 16 de Diciembre, se han concedido los ascensos de escala por fallecimiento de los auxiliares facultativos Sres. Arenas y Ramírez, nombrándose de 1.ª clase á D. León Gil y Ruiz, que queda de supernumerario, y en su lugar á D Felipe Pérez del Rey, quedando postergado D. Antonio Cobo de Guzmán, por no tener las condiciones que exige la Real orden de 1.º de Abril de 1881 Se asciende también á 1.ª clase á D. Gregorio Fuentes. Para las dos vacantes de 2.ª clase que resultan se ha nombrado á D. Joaquín María Egozcue, que queda de supernumerario, á D. Casiano Zufiría, á D. Julián Silvestre García, que continúa de supernumerario y á D. Juan Capella.

—Por orden de 24 de Diciembre se ha destinado como agregado al distrito de Madrid al ingeniero D. Benito Fernández Oyanguren y Maqueira que prestaba servicio en el de Ciudad Real.

—Por Real orden de 24 de Diciembre se refunden en una las asignaturas de Geología y Paleontología en la Escuela de Ingenieros de Minas y se encarga el explicarlas al Profesor D. José Maureta, cesando D. Eusebio del Busto y se ordena que por el curso actual continúe al frente de la asignatura de Legislación y Derecho admistrativo don Alfredo de Madrid Dávila, quedando suprimida esta Cátedra para el próximo curso.

—Por Real orden de 7 de Enero de 1891, se concede licencia ilimitada al Ingeniero 2.º D Pedro Sánchez Tirado, que estaba destinado á Baleares, para dedicarse al servicio de empresas particulares.

—Por otra de 12 de Enero, se concede la vuelta al servicio activo en la vacante del Sr. Sánchez Tirado á Don Eduardo Gullón Dabán que lo tenía solicitado con arreglo al Reglamento.

—Se ha autorizado al auxiliar D. Gregorio Fuentes para que permanezca en Oviedo hasta que termine los trabajos de campo en que se halla ocupado.

BIBLIOGRAFIA.

MÉCANIQUE PROFESIONELLE, que publica en París *Mr. Ch. Casalonga*, Ingeniero de artes y manufacturas, en unión de *D. A. Casalonga*, Ingeniero civil y antiguo alumno de las Escuelas de Artes y oficios, en Francia y director del ilustrado poriódico la *Chronique Industrielle*.

El referido cuaderno, primero de una serie de diez, que va acompañado de diez láminas y diversos grabados, se ocupa de las herramientas para las artes y oficios mecánicos, y da muchos datos prácticos, reseñas comerciales, descripción de útiles y máquinas, etc , etc.

Los alumnos de escuelas profesionales, los obreros, jefes de talleres, dibujantes, industriales, ingenieros y mecánicos hallarán, además de los órganos elementales con sus correspondientes proporciones, el resumen histórico de los progresos realizados en cada aparato. Los directores de casas constructoras deben cuidar de que esta obra llegue á manos de sus dependientes y obreros, porque así resultará una cierta unidad de miras que indudablemente ha de favorecer la buena marcha de los trabajos.

Se vende al precio de 5 francos, en las oficinas de la *Chronique Industrielle*, rue des Halles, 15, París.

REVISTA DE MERCADOS.

Si pudiera tomarse la mayor abundancia del dinero como señal segura de la mejora general de las circunstancias para la industria, habría razón para creer que los temores de estos últimos meses respecto al porvenir del mercado metalúrgico estaban á punto de desvanecerse; pero con mucha frecuencia la sobra de capitales que buscan empleo hay que atribuirla á escasez de negocios, y esta es probablemente la situación actual; así es que se ven subir los valores de renta fija y segura, al mismo tiempo que todos los metales y valores de especulación se sostienen á tipos bajos en medio de mermadas existencias, como serían las actuales de todas clases para una época de movimiento siquiera normal.

La *plata*, que se cotiza según el último telégrama, á 48 y un octavo, viene sujeta á las oscilaciones que produce la probabilidad de que la gran república americana declare la acuñación ilimitada, al mismo tiempo que se prepara la uniformidad en la acuñación en la mayoría de los países americanos para hacer la circulación general. En este estado, se hace muy difícil formar cálculo sobre el precio futuro de este metal.

Por más que se hable de las existencias de mata de *cobre* que se suponen se han reservado en los Estados Unidos, y que al cabo habrán de venir á Europa, es indudable que la realidad de las existencias, lejos de ser excesivas, son escasas para las aplicaciones de este metal en esta época, en un período de movimiento siquiera normal; es, pues, de extrañar que los especuladores estén aún tan retraídos.

No sabemos realmente en qué se apoyan las mejores autoridades de América para anunciar baja probable en el *plomo*; pero es lo cierto que así lo hacen los mejores revisteros.

No sin razón no habiamos querido cotizar últimamente los precios del *carbón* en la cuenca de Belmez: en nuestra lista de hoy se verá la notable subida que ha tenido lugar: está sumamente justificada, porque mientras la explotación de 1890 no ha pasado de 260.000 toneladas, las ventas han sido de 330.000 desapareciendo por completo todas las existencias, y viéndose muy solicitadas todas las minas para los suministros. Las grandes utilidades de hoy provocan naturalmente al aumento de producción en las explotadas, y á instalar nuevas explotaciones; así está sucediendo.

El *azogue* se sostiene con dificultad; y en segundas manos ha bajado sensiblemente; hé aquí la producción de Almadén en el año pasado.

MINAS DE ALMADEN.

Producción de azogue (expresada en frascos) obtenida en 1890.

Enero. . . .	7 555
Febrero. . .	7.526
Marzo. . . .	8 792
Abril. . . .	6.858
Mayo. . . .	589
Octubre. . .	3 596
Noviembre.	7.277
Diciembre..	7.842
	50.035

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T. 20.	Ptas
Todo uno de llama..	16.	»
Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.	18.	»
en wagón.. . . Granadillo.	10.	»
Menudo lavado. . . .	11.	»
Todo-uno para gas. . .	15.	»
Belmez en vagón. . . . . —Grueso. . .	28.	
Almendrilla sin lavar.	16.50	
Menudo id. . .	14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .	16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .	7.	»
Menudo. . .	4	»
Cok. Mieres hecho en montones.	18.	»
» » » hornos..	18.	»
» Belmez » en montones.. . . .	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .	13.	»
» » Rubio..	10.50	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %..	14.	»
» » secos 50 % Cartagena. .	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .	7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	»
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	53/8
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1. .		64/
Lingote Cleveland..		42/9
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.10/
» en barras comunes.	»	6.17/6
Manganeso. Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .		48 1/8 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.		£ 22.10
Azogue. Londres frasco, primeras manos.		£ 9.5/

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 47/ chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.7/6
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata.	£ 12.15/
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ 13.7/6
ANTIMONIO. . . . . ,	£ 72.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.3/9
» Thársis. . . . . , . .	£ 6.

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 24 de Enero de 1891. NUM 1.330

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los fosfatos belgas.—Los minerales de hierro españoles y la siderurgia inglesa, por *J. G. H.*—La electrólisis industrial del agua.—*Varieda des:* Fábrica de cables submarinos en Calais.—El distrito minero de Lorca.—La campaña de un alto horno.—Aumento de derechos en Rusia.—Proyecto importante.—Construcción en Suecia de carruajes de ferrocarril.—La reconstitución de la Sociedad de metales.—Mineral de cerio en Suecia.—La estadística del cabotaje.—Los ferrocarriles de España en 1890.—Las construcciones navales en 1890.—El niquel y Mr. Edison.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* Utrera y el primer ferrocarril rural.—Catástrofe industrial.—Las casas de Madrid.—Gran hotel en Madrid.—Otro incendio en tea tros.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS FOSFATOS BELGAS.

Desde que los abonos fosfatados se emplean juiciosamente en agricultura, ésta ha adelantado considerablemente, pues los rendimientos agrícolas han aumentado. Al uso de éstos abonos en forma de huesos preparados, de guano, etc., debe Inglaterra sus grandes productos en el cultivo de los cereales.

El mercado de los fosfatos es universal; Europa entera y América se disputan este precioso elemento vital; un exceso de él parece imposible. El descubrimiento de nuevos yacimientos, el empleo de toda materia fosfatada nueva, lejos de influir contra su valor, parece sobreexcitar el mercado y hacer crecer el consumo. En ninguna época ha consumido Alemania tanto fosfato como desde que se emplea allí como materia fosfatada la escoria que produce la fabricación de acero por el procedimiento *Thomas.* Inglaterra consume 800.000 toneladas de fosfatos, Francia solo 400.000.

Hace algunos años que el descubrimiento de los yacimientos, más poderosos y más fáciles de explotar conocidos hasta ahora arrojaron bruscamente al mercado de 200.000 á 300.000 toneladas por año. Las Antillas y el Canadá exportan cantidades considerables de fosfatos. Por todas partes se busca este producto que reclama el cultivo racional. En el Hainaut, según la *Revista Económica de Bélgica*, los puntos de explotación se multiplican, y si en 1877 solo existían 3 explotaciones que ocupaban 87 obreros, en 1889 el número de aquellas era de 32, el de brazos á que daban ocupación era ya de 1.003 y la explotación, que empezó por ser anualmente de 3.900 toneladas, en el año último alcanzó la crecida cantidad de 206.080 toneladas, cuyo valor pasa de 4.000.000 de pesetas.

El siguiente estado da idea clara del progreso de la explotación de los fosfatos en Hainaut desde su principio.

Año.	*Explotacio.s*	*Obreros*	*Toneladas.*	*Valor.*	*Precio por tonelada.*
1877	3	87	3.910	135.000	34.68 Pts
1878	3	127	5.720	208.290	36,52 »
1879	4	194	7.700	229.000	29,78 »
1880	4	309	15.745	567.900	36,01 »
1881	9	350	30.300	1.239.000	37,67 »
1882	7	480	41 050	1.300.000	30,18 »
1883	6	784	59.800	2.284.000	38,19 »
1884	32	683	69.720	1.792.000	25,70 »
1885	42	994	162 250	3.181.297	19,60 »
1886	29	1.122	145.520	3.545.000	17 49 »
1887	26	943	166.900	2.604.000	15.60 »
1888	26	888	190.000	2.660 000	14, »
1889	32	1.003	206.080	4.005.400	19,90 »

Los datos obtenidos respecto á estas explotaciones dan un precio medio de 19,90 pesetas la tonelada. El valor había bajado á 14 pesetas la tonelada en 1888 porque muchos yacimientos explotados daban minerales muy pobres. El precio se ha aumentado en el último ejercicio, pero la mayor cifra del valor puede atribuirse á que en muchas explotaciones el valor que se ha dado al mineral ha sido después de haberle hecho sufrir algunas operaciones de concentración.

En la provincia de Lieja se conocen los fosfatos de Hesbaye, á la orilla derecha del Mosa. Los yacimientos empiezan en los suburbios de Lieja; algunas extracciones muy importantes están contiguas al cementerio de la ciudad, la producción actual es considerable y actualmente se paga de 20 á 30.000 francos por hectárea por el derecho de extraer fosfatos. La capa es de 60 á 70 centímetros de espesor.

En los *Anales de la Sociedad Geológica* de Bélgica de 1884 á 1885, Mr. Max Lohest llamó por primera vez la atención hacia los yacimientos de fosfato de cal de Hesbaye. El estudiaba la cuestión desde el punto de vista científico, pero la publicación de esta memoria fué la que incitó á las investigaciones que han dado tanto resultado industrial.

Lo que ha hecho que se descuiden algún tanto los fosfatos de Lieja, ha sido su baja ley relativamente; mientras en la Somme se extraían fosfatos con 65, 70, y aún 75 por 100, los de Lieja eran solo de 50 á 60; pero después los de la Somme han perdido el crédito, á causa de las impurezas de hierro y alúmina que los hace poco á propósito para la fabricación de superfosfatos. He aquí la composición de los fosfatos de Hesbaye:

	El de 55 á 60 por 100.	*El de 50 á 60 por 100.*
Insoluble en los ácidos. . . .	15,34	21,27
Agua á 100 grados c. , . . .	0,93	0,85
Agua químicamente combinada.	2,83	2,53
Cal.	40,64	38,01
Magnesia , ...	0,79	0,81
Oxido de hierro y alúmina. .	2,39	3,30
Acido fosfórico.	27,25	25,08
Acido carbónico.	3,10	3,00
Acido silícico soluble en el clorhídrico.	0,80	0,75
Fluoruro de calcio, sulfato de cal, etc., y pérdida.	5,93	4,40
	100	100

Además de los elementos indicados en las análisis que anteceden, los fosfatos de Lieja contienen todavía indicios de yodo y de azoe. El yodo se reconoce al tratarlo por el ácido sulfúrico, por el vapor violeta que se desprende.

Una hectárea de terreno en pleno yacimiento puede contener de 5.000 á 7.000 toneladas de fosfato. El espesor de la capa varía entre 40 y 70 centímetros. La extensión de los depósitos bien reconocidos era de unas 300 hectáreas, de las cuales 190 podían abandonarse por no contener fosfatos en cantidad ó de calidad bastante puros para dar lugar á una explotación lucrativa; en las 110 hectáreas remanentes hay buenos yacimientos repartidos entre varias explotaciones.

M. Lohest ha demostrado que los fosfatos de Hesbaye se han formado después de la desaparición casi total del tramo de Maestrich. La caliza se ha disuelto por las aguas cargadas de ácido carbónico; de esta disolución no queda en la meseta de Hesbaye sino el fosfato y una capa de silex, que descansa sobre el segundo piso calcáreo, el senonense.

Donde quiera que el tramo de Maestrich se halle intacto, no puede esperarse encontrar fosfato. Por el contrario, hay probabilidad de encontrarlo en donde las cartas geológicas indiquen la presencia del tramo senonense, es decir, donde el de Maestrich haya desaparecido. Los mapas geológigos de Bélgica señalan muy bien los límites de estos dos terrenos.

LOS MINERALES DE HIERRO ESPAÑOLES

Y LA SIDERURGIA INGLESA.

Un periódico inglés, *Industries*, que tiene cierta autoridad entre los industriales, inicia una cuestión grave de primordial interés para España, y nosotros por más que nos parezca muy natural que la prensa inglesa se ocupe de la defensa de los intereses de sus compatriotas, creemos que la española por su parte tiene el deber de atraer la atención hacia lo que son los intereses de nuestro país en la situación actual.

Nuestro colega británico dice á los fabricantes de hierro ingleses, que tienen que buscar otros medios de proveerse de minerales de hierro que no sean los de Bilbao, fundándose en que de allí se envían ahora minerales inferiores á los de otras épocas á precios más subidos. Señala como futuros orígenes posibles del aprovisionamiento inglés, ante todo Suecia, donde dice se encuentran los minerales más ricos, pero con grandes dificultades para los embarques regulares y contínuos; después habla de las hematites de Grecia, de donde algunos cargamentos van á Inglaterra á pesar de los fletes elevados; por fin alude á los minerales de Argel, á los cuales señala el defecto de ser en general muy menudos presentando graves dificultades para su fundición.

Antes, sin embargo, de hablar de ninguno de estos minerales que no sean de España, hace notar que en el Sur de nuestro país se encuentran minerales de hierro *muy superiores* á los de Bilbao, y cuyo costo que dice ser de 3,75 pesetas á 5,60 pesetas libre á bordo tonelada, compensa sobradamente el exceso de flete que habrá de pagarse á Inglaterra, que supone sin razón que será *poco más*.

Como ejemplo de lo que son los minerales del Sur de España, da la análisis siguiente del que produce una mina, que según dice contiene de 10 á 15 millones de toneladas.

Hierro metálico. . . .	54,80
Manganeso metálico.	2,07
Cal y sílice.	6,33
Fósforo.	0,004
Azufre.	0,013

El artículo está escrito con una gran habilidad; pero á pesar de esto se descubre que el objeto definitivo de él es excitar á los industriales ingleses á que compren minas en el Sur de España, con las cuales por el pronto lograrán tener á raya á los mineros del distrito bilbaino. Así como de pasada y sin hacer gran hincapié en ello, dice que los únicos fabricantes ingleses que no sufren por la subida de precios y por la peor calidad que ahora se embarca en Bilbao, son aquéllos que, por ser dueños de las minas de que reciben los minerales españoles, tienen en su mano el que el escogido del mineral sea más esmerado y al mismo tiempo el que su costo no haya aumentado, mientras los demás tienen que plegarse á los precios subidos del día.

En esas indicaciones que parecen hechas á la ligera, son en las que nosotros vemos la gravedad del artículo y la necesidad de hablar claro en España, si nuestro país ha de tener en la industria siderúrgica el puesto que le corresponde. Ha pasado ya el tiempo de que España deba contentarse con exportar minerales cuyo valor sea 10 pesetas la tonelada, cuando con más atención á los intereses patrios lo que debe exportar es acero que valga 150 pesetas, y por tanto que cada tonelada de mineral sirva para dejar en el país 75 pesetas en vez de las 10.

Mientras Inglaterra nos ha llevado tanta ventaja en la explotación de las minas de carbón, y mientras éste representaba una proporción mayor que ahora

en el costo del acero, España no tenía defensa y embarcaba minerales porque las circunstancias no daban otra cosa de sí. Hoy han cambiado los tiempos; y no solo nuestras explotaciones asturianas pueden producir carbón y cok al precio á lo sumo de Inglaterra, sino que tenemos ya Ingenieros nacionales que dominan el manejo de los altos hornos, de las retortas *Bésemer* y los hornos de *Siemens* lo bastante para producir acero con un personal más sumiso y tan inteligente como el inglés para el caso. En esta situación, á los que tenemos que defender los intereses nacionales, nos corresponde decir terminantemente que la aspiración de España debe ser á que cese cuanto antes la exportación de mineral y que ésta se convierta en la de acero. Bilbao hace ya una excelente defensa de los intereses españoles subiendo los precios del mineral y no sometiéndose á las interminables exigencias y corruptelas y triquiñuelas censurables del tráfico inglés de minerales. Por lo mismo que puede preverse el agotamiento de los minerales de Bilbao si siguen explotados en la proporción de ahora, hay más razón para sacar mayor partido de lo que queda, y si en 1887 se daban 55 por 100 de hierro metálico en el buen Somorrostro y ahora el término medio del mejor es 52, y si antes se daba solo 7 á 8 por 100 de sílice y actualmente 11 y aún más, si antes lo bueno se vendía á 6 chelines y medio y hoy se vende á 8, claro es que consiste en que el conjunto de las circunstancias lo permiten, del mismo modo que los ingleses venden ahora á 20 chelines el cok que antes vendían á 12. Todo ésto es natural; pero lo que no es natural, y lo que es contrario á los intereses inmediatos de España y más contrario aún á los lejanos, es que las minas de hierro del Sur de España caigan en poder de industriales extranjeros y que sea éste el medio de rebajar pronto el valor de los minerales de Bilbao, dando lugar además, á que en Gales y Escocia tengan minerales del Sur de España que les cuesten tan baratos, que hagan con ellos aceros á menos precio que en Bilbao, que debe ser donde á menos costo se haga en Europa si hay juicio y empuje.

Vencida ya en España la dificultad para la industria del hierro por las explotaciones de carbón que en breve se harán en Asturias, puede decirse que todo mineral que cueste un precio que permita su embarque para el extranjero, admite con más razón el que se funda en España, ya sea llevando el carbón al puerto de embarque del mineral, ó llevando éste á los puertos de Asturias, resultando de todo ello que los embarques sean de acero, que es lo que nuestro país está ya en perfectas condiciones de hacer en competencia con todos los paises. Los 50 millones de pesetas de valor del mineral que se exportan hoy pueden ser 300 millones en un porvenir cercano, si nos defendemos de que las minas de mineral de hierro del Sur se vendan á los ingleses. Esto no debe hacerse á ningún precio, porque es vender sin utilidad proporcionada para España los medios de impulsar y sostener la industria española. No es ésto decir de ningún modo que los propietarios de esas minas deban cruzarse de brazos y quedarse adorándolas sin hacer nada; por el contrario, la misma zozobra que ya se muestra en Inglaterra respecto á suministros futuros, demuestra el gran valor que pueden tener esas minas: si no se hace nada ahora, las que estén en manos de impacientes ó de propietarios de pocos recursos se comprarán por una friolera comparada á lo que valdrían si el negocio se manejara con inteligencia, decisión y patriotismo y se le diera las largas y organización que requiere. Dos agrupaciones están muy interesadas directamente en la mejor dirección de este asunto, aparte del país en general. La una de ellas es la de los mineros de Bilbao, á los cuales los fabricantes ingleses combatirán con éxito creciente si se apoderan de las minas del Sur, la otra entidad son los propietarios mineros mismos de las provincias de Levante; pues éstos tan luego como el elemento extranjero industrial haya comprado allí un grupo importante para hacer frente á las necesidades más próximas de sus propias fábricas, todas las otras minas por esto mismo desmerecerán de valor. Es un caso como el de los cultivadores de viñas de Jerez, cuando los exportadores en vez de comprar á aquéllos se hicieron cultivadores de viña y criadores de vinos que arruinaron por completo á los dueños de las viñas las cuales perdieron todo su valor.

Nosotros á tiempo damos la voz de alarma, así á los mineros bilbainos, como á los del Sur. Lo que conviene hacer es muy claro: es preciso agruparse, reunirse, ligar intereses que son tan afines, organizando una exportación de minerales de Levante sin perjuicio de la del Norte; pues así como América dice: la América para los americanos, es preciso que en España á toda costa digamos: *los minerales de hierro de España para la industria española.* Hoy es tiempo aún de defender esa riquísima base de tan importante industria y del movimiento comercial futuro; quizás dentro de un año ó dos, sea tarde. Los que ven cumplidas ya todas nuestras predicciones de 1884 sobre la fabricación de aceros en España, tienen motivos hoy para creer en las que hacemos. El desinterés personal con que estudiamos estas cuestiones nos permiten ver más claro que lo hacen los que tienen intereses comprometidos en ellas.

J. G. H.

LA ELECTRÓLISIS INDUSTRIAL DEL AGUA.

En los rudimentos de física se aprende que aplicando al agua una corriente eléctrica de la fuerza de 1.5 volt se descompone en los dos elementos gaseosos, hidrógeno y oxígeno, tan importantes en la naturaleza. Si estos elementos se encontraran aislados y se dispusiera de ellos sin costo de producción, serían inmensas las aplicaciones que tendrían; pero hallándose cada uno unido á otros, el uso industrial que de ellos se puede hacer resultará siempre relacionado con el costo de obtenerlos.

Una de las primeras materias, pues, con la que se puede llegar á la producción del hidrógeno y del oxígeno puros no puede ser de menos costo, siendo el agua; y el medio de obtenerlos de ésta, por el paso de una corriente eléctrica á través del líquido, no puede tampoco ser más sencillo, una vez que se cuente con la corriente. Sin embargo, industrialmente, nada más lejos de lo posible que el producir hidrógeno y oxígeno por la electricidad, contando solo con los medios del laboratorio. Admitiendo como rendimiento de la descomposición del agua, dos de hidrógeno por uno de oxígeno, y siendo la energía necesaria para poner en libertad el equivalente electro-químico de hidrógeno, esto es, 0. gr. 0000104, á la temperatura de $+10^{\circ}$ y á la presión de 760 se puede formar el cálculo siguiente:

	Litros.
Volumen de hidrógeno por hora y ampere.	0,433
» » por Watt-hora..	0,144
Gasto de amperes-horas por m^3 de oxígeno.	2,810
» en Watt-horas.	6,930
Sean caballos de 736 Watts..	9,4

ó llamémosle prácticamente 10 caballos.

Aplicando esta fuerza, se obtendrían 500 litros de oxígeno y su equivalente de 1,500 m^3 de gas en cada hora de los 10 caballos. Si se supone esa fuerza obtenida con las buenas máquinas de vapor que consumen 1 kilógramo por caballo y hora, y que el precio del carbón varía de 15 á 24 pesetas, se puede decir que el combustible para obtener un metro cúbico de hidrógeno costaría de 10 á 16 céntimos de peseta. Con este dato se ve desde luego que la electrólisis industrial del agua, para obtener sus componentes, no era absolutamente imposible para algunos casos aún antes, por lo que hacía á la fuerza que requiere, pero faltaban absolutamente los aparatos industriales. Baste decir que en los voltámetros de laboratorio solo se emplean electrodos de platino, y éstos están de tal modo por su valor fuera del alcance de la industria, que con ellos para la producción de 20 metros cúbicos de hidrógeno por hora se necesitaría emplear en electrodos un capital de un millón de pesetas.

No podía, pues, pensarse en la electrólisis industrial del agua, sino creando aparatos nuevos y desconocidos en que se salvaran las dos grandes dificultades, la una la de los electrodos, y la otra la de paredes estancas que separaran los dos gases. Ambas dificultades parecen salvadas por el comandante francés Renard, según su comunicación á la *Sociedad Física Francesa.* Los fundamentos de su aparato se hallan en separar los dos gases por paredes porosas convenientes, y en sustituir el electrólito ácido por el básico, lo que permite emplear como alectrodos en ambos polos el hierro ó el acero. Para buscar un tabique poroso que ofrezca una resistencia casi nula, el comandante Renard ha acudido al amianto, y para evitar las diferencias de presiones entre los gases apela al sistema de un compensador hidráulico que salva esa dificultad. Una disolución de sosa cáustica á 13 por 100 presenta tan poca resistencia como el agua acidulada á 27, que se usa en los voltámetros ordinarios.

Con estas condiciones, se ha creado un aparato de ensayo que ha funcionado durante más de seis meses en Chalais, compuesto de un gran vaso cilíndrico de palastro que sirve para contener el electrólito y de electrodo negativo; un tubo perforado de chapa de hierro ó de hierro colado que cierra herméticamente el vaso exterior, pero aislado de éste, sirve de electrodo positivo, y por fin un gran saco de amianto atado al electrodo interior por medio de alambre de cobre aislado sirve para separar los dos gases. El oxígeno se desprende en el interior del tubo central y el hidrógeno en el espacio anular entre el tubo y el vaso exterior.

Se ha construido un gran voltámetro que deja pasar 365 amperes con 2,7 volts de potencial y que produce 158 litros de hidrógeno por hora, que después de funcionar seis meses se conserva en perfecto estado. Los dos gases producidos resultan puros, sin que se mezclen el uno con el otro, y las trazas de sosa que arrastran, desaparecen al pasarlos por una disolución de ácido tártrico.

El valor de ese voltámetro es tan solo 100 pesetas y para la industria, el comandante Renard presenta un tipo de establecimiento electrolítico con 26 aparatos de dicho tamaño que produciría 5,700 m^3 de hidrógeno y 2,850 m^3 de oxígeno por hora. Estos gases pueden comprimirse hasta 200 atmósferas en tubos de acero, y transportarse en ellos á cualquier distancia para emplearlos en usos terapéuticos, para la luz oxihídrica, ó para fundir metales muy refractarios: por fin, por lo que hace al hidrógeno, puede emplearse para llenar los globos aereostáticos.

La producción sería:

Hidrógeno.	137	m^3	por día.
Oxígeno.	68	»	»
Hidrógeno.	5.110	»	por mes.
Oxígeno.	2.550	»	»
Hidrógeno.	61.300	»	por año.
Oxígeno.	30.600	»	»

El costo de estos gases, incluyendo todo, hasta el gasto de comprimirlos á 120 atmósferas, el Comandante Renard calcula será de 50 á 60 céntimos el metro cúbico.

Los primeros voltámetros con tela de amianto se construyeron en Junio del año pasado.

Por lo que hace al costo, se comprende que puede hacer gran diferencia el que se trate de una fábrica electrolítica con fuerza motriz de vapor ó con fuerza hidráulica, sea por caida de aguas corrientes ó sea por mareas. También nos ocurre otra observación, y es que siendo de tan poco costo los voltámetros industriales, son un gran recurso para sacar partido de la fuerza desperdiciada, aplicándola á la electrólisis del agua. Todas las fabricas, casi sin excepción, tienen instalados motores para producir más fuerza de la que necesitan constantemente, y unas por temporadas y otras en alguna parte del dia, dis-

ponen de fuerza que podría aprovecharse en una industria tan sencilla, al parecer, y que casi se puede decir que no emplea materia prima que tenga valor, así como que el valor del producto es solo el de la fuerza empleada en obtenerlo, ya sean los gases comprimidos ó á su presión natural. Si se encuentran pues, grandes aplicaciones para el hidrógeno y el oxígeno, el obtenerlo pu de ser una industria ocasional muy extendida por todas partes, y los cilindros de gases comprimidos llegar á ser un artículo de comercio de gran movimiento en sus precios, según la época del año en que haya más fuerza hidráulica disponible y según otra multitud de circunstancias. Desde luego se nos figura qué será una proporción mínima de hidrógeno y oxígeno la que se produzca regularmente en fábricas especiales, y nos parece que será mucho mayor la cantidad producida de un modo ocasional.

Como en los laboratorios es tan útil á veces disponer de esos gases, suponemos que el primer voltámetro industrial que haya ocasión de ver en España será en el Laboratorio de Gómez-Pardo, adjunto á la Escuela de Ingenieros de Minas.

VARIEDADES.

Fábrica de cables submarinos en Calais.—La fabricación de cables submarinos, que hasta ahora había estado monopolizada en Inglaterra, se ha emprendido en Francia, en una fábrica instalada en Calais por la Compañía general de Teléfonos. Es una nueva industria que hasta ahora ha sido muy productiva y que no hay razón para que no lo siga siendo, pues cada día las necesidades serán mayores.

***

El distrito minero de Lorca.—Según todas las apariencias, el distrito minero de Lorca parece que promete mucho para un porvenir no muy lejano, por más que su más ó menos rápido desarrollo siempre tiene que resultar subordinado á que los trabajos de investigación que se hagan sean suficientes y bien dirigidos, para que cuando llegue la hora de hacer los de preparación se vaya sobre seguro, y puedan invertirse los grandes capitales que las explotaciones en grande exigen, sin exponerse á fracasos por falta de suficiente investigación.

Actualmente se está estudiando el término de Lorca por varias campañías, y cada día se anuncian como hechos grandes y valiosos descubrimientos. Los criaderos dominantes hasta ahora son de hierro y algunos de manganeso. La primera explotación que se ha emprendido ha sido en Sierra de Enmedio, cuyos minerales se están conduciendo á Aguilas, por el ramal que va á este puerto de la línea de Lorca á Granada. Por otro lado, las minas de Purias se están estudiando estos días por un Ingeniero enviado por una Sociedad escocesa que se propone construir un ferrocarril de vía estrecha de Lorca á Aguilas, pasando por la zona minera, y cuya línea se estudió á principio del año que ha terminado por una sociedad catalana.

La Compañía Morata-Valle también se dice que va haciendo descubrimientos importantes á medida que adelantan las labores de investigación, y se cree que los criaderos sean de importancia, pero aún no es tiempo de poder decir lo definitivo sobre el valor de estos descubrimientos siendo peligroso el dar en ésto nada por positivo sino cuando haya una seguridad absoluta; entre tanto, debe ser cierto que se ven muy buenas apariencias, cuando otra sociedad de Barcelona está estudiando otro ferrocarril partiendo de Arteros, que es el extremo N. O. del valle de Morata, para transportar minerales á Mazarrón, pasando por el famoso coto de Fortuna y Pedreras Viejas.

De lo que puede caber ya muy poca duda es de que hay un porvenir indiscutible para las explotaciones de minerales de hierro de la costa de Levante, para cuando los mineros bilbainos consideren llegado el momento de reservar los minerales que les resten para el alimento de las industrias creadas en aquella zona. El gran cambio en la industria y en la exportación de los minerales de España se producirá cuando las fábricas de Bilbao se surtan de cok español al mismo ó menor precio que las de Middlesborough, y entonces será cuando las explotaciones del Mediterráneo tomen un vuelo que ahora es muy difícil calcular.

***

La campaña de un alto horno.—La campaña de un alto horno se llama al tiempo que transcurre desde que se enciende hasta que por su mal estado ó accidente hay que apagarlo; como tras esto precisa generalmente hacer gastos considerables de reparaciones en él, se procura que las campañas sean lo más largas posibles. Se apagó en 15 de Junio último en la fábrica de Borbeck, en Westfalia, un alto horno que se encendió en 15 de Marzo de 1873, habiendo funcionado por lo tanto 17 años, durante los cuales ha producido 355.236 toneladas de lingote, resultando su producto medio por 24 horas de 57 toneladas; aún en los últimos meses de su marcha y cuando ya la camisa estaba en muy mal estado, el término medio resultaba 80 toneladas diarias.

No es, como puede calcularse por esto, uno de esos hornos colosales de los Estados Unidos cuyos productos resultan ser 200 toneladas diarias ó más; pero dadas sus dimensiones, el horno en cuestión resulta muy notable por el gran rendimiento con relación á su capacidad.

Las dimensiones son:

Alto.....	15	Metros
Diámetro en el vientre.	3,139	
Diámetro en el tragante	4,865	
Diámetro del crisol.....	1,880	
Capacidad interior.	166	m^3

El producto por lo tanto de una tonelada por cada dos metros cúbicos es una proporción que no es frecuente encontrar.

***

Aumento de derechos en Rusia.—La Comisión de tarifas aduaneras en Rusia ha adoptado la elevación de los derechos sobre las máquinas agrícolas de 50 á 70 Kopeks por poud. En nuestro juicio, el establecer derechos al peso sobre la maquinaria de todas clases es siempre un error, porque el valor de las máquinas no guarda relación alguna con el peso; una máquina de peso de tres ó cuatro kilógramos puede valer más que una que pese 1.000 kilógramos. Tanto por lo que hace á los ingresos de Aduana, como por lo que respecta á no hacer imposible en algunos paises el iniciar la construcción de maquinaria valiosa, todo lo que sea maquinaria y piezas para las mismas, debiera pagar *ad valorem* un derecho módico sí; pero siempre con arreglo á su valor.

***

Proyecto importante.—En Bilbao existe el proyecto de celebrar en 1892 una exposición de minería y metalúrgica internacional, que además constituya para después una Escuela de Minería y sea un centro teórico-práctico donde se eduquen y perfeccionen los obreros.

Dada la formalidad y la actividad que caracteriza todo lo que se emprende en Bilbao, no tenemos duda que ese proyecto, hasta ahora, según creemos, embrionario, acabará por ser algo notable y muy útil. La industria metalúrgica se afirma allí cada vez más, y todo parece que indica que hay allí conciencia de que importante como es ya lo que hay, ésto no es, sin embargo, sino el principio de lo que puede llegar á ser. Como nosotros participamos de esta creencia, vemos con gran satisfacción el proyecto de crear ese elemento, tan preciso como la enseñanza especial característica de la región.

***

Construcción en Suecia de carruajes de ferrocarril.—Una de las razones que nos hacen esperar que en España tendremos pronto construcción de material rodadizo de ferrocarriles á la altura de la época, es el ver cómo en Suecia, por la misma razón que aquí de producir buen acero á precio razonable, se ha nacionalizado ya por completo esa industria tan importante. La fábrica de Malmo de aquel adelantado país ha empezado á construir los carruajes del tipo más perfeccionado que se emplea en América, con corredor exterior y montado sobre *bogías*, con largo de 16 metros para los de primera clase.

***

La reconstitución de la Sociedad de Metales.—Se habla en París de reconstituir la sociedad de metales bajo las bases siguientes: un grupo que representa más de la mitad de las acciones, pedirá que se le ponga en posesión del activo de la sociedad, es decir fábricas y créditos, aceptando en cambio el compromiso de pagar á todos los acreedores el 40 por 100 de sus créditos, que es lo que resulta que pueden esperar, según el balance del liquidador hecho en 30 de Septiembre último, en el cual se aprecian las fábricas en 18 millones de francos. Además, durante diez años la cuarta parte de los beneficios se aplicará á los acreedores. Los fondos para que la sociedad funcione de nuevo se levantarán mediante una derrama de 200 francos por acción. Todo ello se funda en que durante el plazo de la administración del liquidador judicial, las utilidades de los 17 meses han sido 9.936.200 francos, ó sean á razón de 6.923.986 francos por un año; y se supone que por buena que sea la gestión de un administrador judicial, siempre podrán esperarse mejores resultados de manejarse el negocio técnicamente. La noticia procede de muy buen origen y debe tener fundamento el rumor.

***

Mineral de cerio en Suecia.—Debemos á la amabilidad del profesor Nordenstroem, de Estockolmo, la siguiente interesante noticia:

«En la mina *Ostra Gyttorps*, distrito minero de Nova, á 160 kilómetros al Oeste de Estockolmo (Suecia), se ha descubierto á principios del año próximo pasado un notable yacimiento de Allanita, mineral de Cerio sumamente raro y que hasta ahora solo se conocía en la mina de Bastnaes en el citado reino.

Se presenta con textura compacta ó granuda (rara vez cristalizado) formando lentejas ó en capas muy delgadas acompañado siempre por la Biotita (mica parda), y en ocasiones por la Molibdenita.

Aparece en una granulita micácea con hierro magnético, actinota, hornablenda, etc., habiéndose encontrado lentejas cuya longitud variaba desde 1 á 4 metros por 0,5 á 1,00 de grueso. La riqueza en óxidos de cerio, lantano y didimio llega á ser de 24,72 por 100, habiéndose arrancado en el mes de Noviembre último más de 20.000 kilógramos de mineral, del que se obtienen óxido de cerio y otras sales, como el sulfato, el oxalato, etc.

***

La estadística del cabotaje.—Hemos recibido la interesante estadística del comercio de cabotaje en España, correspondiente á 1889, impresa dentro del año de 1890, demostrándose así con cuánto ahinco se trabaja en la Dirección de Aduanas para hacer esas publicaciones con una oportunidad que resultan de utilidad muy práctica. Hemos estudiado esos datos con verdadero interés. Los puertos cuyo movimiento de cabotaje pasa de 200.000 toneladas, sin llegar á 250.000, son Barcelona, Gijón y Bilbao; entre 100.000 y 150.000 se encuentran Cádiz, Santander y Sevilla, y entre 50.000 y 100.000, Valencia, Málaga, Huelva, Cartagena y Palma de Mallorca. Si no en este mismo año de 1891, casi de seguro en 1892, el puerto de más movimiento de cabotaje será Gijón, aún cuando tal vez á la larga pudiera superarlo Avilés. Torrevieja también llegó á las 50.000 toneladas y unos centenares, pero de ellos 49.300 fueron de sal embarcada y la entrada solo de 1.500. En realidad, para un país de 18 millones de habitantes con tan dilatadas costas, el movimiento del comercio de cabotaje antes llama la atención por lo exiguo que por lo contrario, y se ven probabilidades de mucho crecimiento.

***

Los ferrocarriles de España en 1890.—Nuestro estimable colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, ha publicado en el último de sus números del año que ha terminado un resumen de las principales variaciones que han ocurrido en la red de los ferrocarriles españoles durante él, y que resumimos así:

Líneas abiertas á la explotación.

Lorca á Aguilas, Villabona á Avilés, Algeciras á Jimena, Zozorra á Valmaseda, Reus á Marsat.

Concesiones de vía normal otorgadas.

Cantajolas á Olaveaga, Logroño á Pamplona, Soto del Rey á Ciaño Santa Ana, Yecla á Jumilla, Portugalete á la Punta de las Cuartas, y del kilómetro 168 de la línea de León á Gijón á Piedra Lladra en el puerto del Musel.

Concesiones de vía estrecha otorgadas.

Grao de Valencia á Betera, Arganda á Colmenar de Oreja, Luchana á Munguía, Elgóibar á Deva, Ugarte al rio Galindo, Los Blancos al Descargador, Granada al Puerto de Calahonda, Santander á Cabezón de la Sal, Venta del Cuerno á la salida del túnel en el ferrocarril de Bilbao á las Arenas, La Robla á Valmaseda, Valdepeñas á la Calzada de Calatrava, Jerez de la Frontera á Grazalema, Gata á Gandía y prolongación hasta Bermeo de la línea de Luchana á Munguía.

Autorizaciones para estudios de ferrocarriles.

Huelva á la frontera de Portugal, Solares á Gama, Alicante por Villafranqueza, San Vicente, Muchamiel, San Juan y caserío de Santa Paz.

Por más que toda esta relación de líneas pierda algo su interés, porque el hecho de no expresar las distancias se lo quita en parte, es muy conveniente ver este resumen, en el cual hay una concesión que por todas sus circunstancias

es de mucho más interés que ninguna de las demás contenidas. Nos referimos á la concesión de la Robla á Valmaseda, la cual, siendo de 240 kilómetros, es sin duda alguna la mayor de todas, pero además es la más segura de llevarse á cabo sin la menor dilación; todavía hay otra circunstancia que hace la miremos como muy preferente, y es, que será una línea perteneciente á una Sociedad genuinamente española y construída en su totalidad con capitales nacionales; y para complemento de todo ello, no tenemos reparo en asegurar que por lo seguro y conocido del tráfico que está llamada á servir, es una línea que tiene todas las probabilidades imaginables de producir un interés suficiente al capital que invierta, si su costo no excede del presupuesto. Ninguna de las otras concesiones que la acompañan en la lista se puede comparar á ésta.

***

Las construcciones navales en 1890.— Como en años anteriores, ha publicado el ilustrado periódico *The Newcastle Daily Chronicle* un *Suplemento*, que recibimos, con importantísimos detalles referentes á las construcciones de buques en el mundo durante el año 1890, de cuyos extensos datos solamente podemos publicar en nuestra REVISTA los siguientes, que dan una clara idea de la marcha de las construcciones navales en los siguientes puntos de la Gran Bretaña.

Puntos de construcción.	*Tons. registro.*
Puertos del Nord-Este	676.137
Río Clyde	349 945
Belfast	66.361
Río Mersey	27.763
Barrow-on Furness	24.665
Dundee	24.494
Río Humber	9.624
Whitehaven y Workington	2.884
Grangemouth	18.362
Aberdeen	9.228
Londonderry	10.593
Varios puertos	22 068
Total Gran Bretaña	1.242.124
Varios puertos del Continente	36.963
Resumen construído en 1890. *Toneladas.*	1.279.077
» » 1889	1.332.889
» » 1888	903.687
» » 1887	578.668
» » 1886	473.675
» » 1885	510.422
» » 1884	750.000
» » 1883	1.250.000
» » 1882	1.200.000
» » 1881	1.000.000

***

El níquel y Mr. Edison.—De los Estados Unidos vienen noticias de que Edison se propone explotar con gran vigor las minas de níquel que ha adquirido en Sudbury, Canadá. El representante de Mr. Edison, Mr. Samuel Burn, dice que éste ha descubierto un modo de beneficiar el mineral tan ventajoso, que supone que cada dóllar que se invierta en esas minas producirá cuatro dóllars cada mes. A pesar del corte tan americano de la noticia, todavía hay lugar á creer que se trate de algo importante para la metalurgia del níquel.

***

Noticias varias.

—Ha fallecido en Bilbao el Sr. D. Juan José Jauregui, padre de provincia y persona muy respetada y estimada en Vizcaya. Fué un fabricante de hierro del sistema de esponja, por medio del cual hizo excelente calidad hasta que la aparición del acero á bajo precio limitó mucho las aplicaciones de esos hierros superiores.

Deja dos hijos educados en la industria, que sin duda en alguna forma continuarán tomando parte activa en la misma.

BIBLIOGRAFÍA.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA CELEBRADO EN BARCELONA DURANTE 1888.—*Discursos, Memorias y Disertaciones.*—Barcelona, 1890.

Pocos libros han producido en nosotros un efecto más grato que el que hoy anunciamos, pues reune su intachable parte material de impresión, grabados y láminas á la profundidad y variedad de los asuntos que en dicho Congreso se trataron por distinguidos Ingenieros de todos los ramos, y que se presentan distribuídos en las diez agrupaciones siguientes: ciencias de aplicación, motores, geología y minería, aguas y montes, construcción, caminos de hierro, puertos y navegación, tecnología, higiene y economía y legislación.

Hora era ya de que se diese en nuestro país á los trabajos científicos de los Ingenieros el realce á que son acreedores, y con gusto enviamos nuestro sincero aplauso á la Comisión organizadora del primer Congreso de Ingeniería celebrado en España, pues el magnífico libro publicado es digno remate de sus brillantes sesiones. Constituyeron la citada comisión los Sres. Rouviére, Ingeniero industrial, Presidente; los vocales Sres. Delinón, Ingeniero de la Escuela Central de París; Thos y Codina, Ingeniero Jefe de Minas; Berrocal, Ingeniero de la Escuela Central de París y Arquitecto; Puig y Valls, Ingeniero Jefe de Montes, y García Faria, Ingeniero de Caminos y Arquitecto, actuando de Secretario el Ingeniero Industrial D. Jerónimo Bolivar.

SOBRE A ESTRUCTURA DO CAMPO METALLIFERO DE PAREDES (Parada, Braganza), por *J. M. do Rego Lima*, Engenheiro de Minas.—Lisboa, 1890.

Es el resultado de una inspección facultativa que dicho Ingeniero ha practicado en el distrito estannífero citado, que ha recibido un gran impulso á fines de 1889.

UNIDADES FÍSICAS, por *D. José Muñoz del Castillo*, Doctor en Ciencias, Profesor de la Escuela general Preparatoria de Ingenieros y Arquitectos.—Madrid, 1890.—Precio, 2 pesetas.

El Sr. Muñoz del Castillo ha condensado en un folleto de 62 páginas la materia de un tomo, atento solo á presentar con claridad y concisión las unidades y sistemas de unidades que emplea la Física moderna, deteniéndose especialmente en el sistema absoluto de C. G. S. Creemos de suma utilidad para cuantos se dedican á las aplicaciones de la Física, especialmente en el ramo importantísimo de la electricidad, la lectura del folleto del Sr. Muñoz del Castillo, que está ilustrado además con siete notas, entre las cuales descuella por su interés la titulada *El patrón de masa*, que constituye un trabajo bien desarrollado acerca de las ideas de materia y energía, ó de masa y fuerza.

Este ilustrado profesor ha emprendido la publicación de un *Tratado elemental de Física*, que no conocemos; pero por el interés que presenta el folleto examinado, creemos que ha de ser un trabajo digno de ser estudiado con detenimiento.

REVISTA DE MERCADOS.

Una situación tan grave nacida de causas perturbadoras tan profundas como las que parecen pesar sobre el mercado metalúrgico, no se corrige de un número de nuestra Revista á otro; antes al contrario, es de temer que sea de aquéllas cuya duración se haya de contar más por años que por meses, pues no se ve absolutamente ninguna causa cercana que libre á Europa del trastorno producido por las graves causas que obran unidas, de que los Estados Unidos hayan causado un trastorno en las industrias de Europa, y que al mismo tiempo que ésto, la perturbación financiera de las repúblicas sur-americanas hayan hecho perder gruesas sumas á los capitalistas del viejo mundo y por otro lado también pierdan por ello mercado los industriales de este lado del Atlántico. Europa tiene como si dijéramos que sufrir una especie de contracción de intereses y contar más consigo misma y vivir de sus propios recursos; ¿cuánto tiempo puede tardarse en encontrar este equilibrio, sin que sea á costa de cerrar fábricas y de determinar emigraciones? Este es el problema que nadie puede resolver todavía con probabilidad de acertar.

Aún cuando no tenemos todavía el último telegrama que se insertará en este número, es seguro que el precio del *cobre* habrá de ser más alto que el del anterior, pues aparte de que los trastornos de Chile detendrán algunos envíos, en la primera quincena de Enero la existencia había disminuído en unas 900 toneladas.

No esperamos alteración en el *plomo*, pero la cotización actual no era seguramente la que se hacía esperar para esta época; en el estado de importación y exportación que publicamos hoy, que alcanza á presentar el movimiento de once meses del pasado año, se verá que todavía nuestra exportación sigue en crecimiento, y que á pesar de ser tan grande, aún hay un aumento de 9 por 100 sobre la del año anterior.

Llamamos también la atención como de especial interés en el mismo estado al aumento de importación que aún ha tenido la de *carbón* y como viene sin duda acompañada de mayor consumo del nacional significa crecimiento de la industria.

La ultima cotización de la *plata* de Inglaterra es de 48 peniques, á pesar de las probabilidades que aún tiene de pasar la ley de la acuñación ilimitada.

El mercado *siderúrgico* de todos los paises aún sigue sometido al temor de falta de demanda cuando menos para más adelante: la huelga de Escocia sigue produciendo enormes perjuicios.

Las **importaciones** y **exportaciones de España** durante los **once primeros meses** de este año, según la Dirección general de Aduanas han sido:

Importaciones.	*Hulla.*	*Cok.*	*Hierro*		
			Colado	*moldeado*	*forjado*
1889 *T*	1.217 270	253.512	24.638	11.077	46.828
1890 *T*	1.312.025	255.832	31.654	14.812	63.998

Hojadelata 3.898 *t* en 1889 y 2.795 *t* en 1890.

Minerales.

Exportaciones.	*Hierro.*	*Cobre.*	*Zinc.*	*Plomo.*	*Sal.*
1889 *T*	4.633.971	720.625	32.378	9.697	277.523
1890 *T*	5 231.299	623.545	44.234	9.598	242.997
Metales.					
1889 *T*	64.552	31.775	»	123.204	»
1890 *T*	63.439	35.659	»	132.245	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T. 20.	Ptas
Todo uno de llama..	16.	»
Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.	18.	»
en wagón.. . . Granadillo.	10.	»
Menudo lavado. . . .	11.	»
Todo-uno para gas. . .	15.	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .	28.	
Almendrilla sin lavar.	16.50	
Menudo id. . .	14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .	16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .	7.	»
Menudo. . .	4	»
Cok. Mieres hecho en montones.	18.	»
» » » hornos..	18.	»
» Belmez » en montones.. . . .	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .	13.	»
» » Rubio..	10.50	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %..	14.	»
» » secos 50 % Cartagena. .	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .	7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	»
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	53/8
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.° 1. .		64/
Lingote Cleveland..		43/3
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.10/
» en barras comunes.	»	6.17/6
Manganeso Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .	48 peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 22.10	
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£ 8.12.6/	

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 47/3 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 53 2/6
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata.	£ 12.15/
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ »
ANTIMONIO. . . . . ,	£ 71.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.13/
» Thársis. . . . . , . .	£ 6.4/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XLII. Madrid 1.º de Febrero de 1891. NUM. 1.331.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Sociedad Anónima Astilleros del Nervión, por *J. G. H.*—Los tubos Mannesmann en Alemania.—Progresos en la fabricación del vidrio.—*Sociedades*: La Compañía Trasatlántica —*Variedades:* La disolución de la Liga provincial de Huelva contra las calcinaciones.—El cobre en 1890.—La pega de barrenos por electricidad en las minas.—Desagüe de Herrerías.—Minas de Almadén.—Minas en la provincia de Sevilla.—La hoja de lata en Italia —Mineral de níquel.—El lingote de hierro en Francia.—Lingote escocés. —El consumo de carbón en Alemania.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: Luz eléctrica en el Ministerio de la Guerra.—Pozos artesianos en los Estados Unidos —Material americano en los ferrocarriles ingleses.—Transmisión de la fuerza por la electricidad.—Tranvía eléctrico.—El Sr. Peral y el alumbrado eléctrico.—Exposición regional en Huelva.—Máquina automática callejera.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA SOCIEDAD ANÓNIMA

ASTILLEROS DEL NERVIÓN.

Está siendo objeto de muchos comentarios el hecho de que la Sociedad comercial industrial *Martínez Rivas Pálmer*, de Bilbao, contratistas de la construcción de los tres cruceros, se haya convertido en una Sociedad anónima, y que el Gobierno haya consentido en considerar subrogados en la nueva Sociedad los derechos concedidos á aquellas personalidades, y aceptar como de aquélla las obligaciones contraídas por éstas. La evolución puede juzgarse desde tantos puntos de vista, que no es extraño que haya poca concordancia entre los fundamentos con que generalmente se censura, así el acto de los interesados, como el asentimiento del Gobierno, lo cual prueba cuán hábilmente ha estado escogido el momento para hacer esa transformación, porque si es una maniobra financiera y conviene más que se atribuya á la política, hay argumentos para sostenerla como tal; si es maniobra política y conviene más darle un carácter financiero, nada más fácil que hacerlo aparecer como respondiendo á ese carácter, y si se quiere suponer que no sea ni político ni financiero el móvil que hace que un negocio, empezado en un concepto, no se siga en el mismo, todavía puede sostenerse que es un acto de una gran prudencia comercial el que induce á dos personas, que se suponen acaudaladas, á salvar su responsabilidad ilimitada en un negocio sujeto á mil contingencias; pero en el cual el Gobierno, ante todo, ha debido tener en cuenta que si se ha entregado á esas personas ha sido precisamente porque con el negocio á su nombre, cada uno de ellos respondía, así moral como materialmente, con toda su fortuna de las obligaciones contraídas. Ahora su responsabilidad queda limitada á perder el capital correspondiente á las acciones que posean, y con una dimisión de cargos desaparecerá también la responsabilidad moral. Por manera que aquí, los que defendimos que se entregara la contrata á los señores Marqués de Mudela, Martínez Rivas y Pálmer vamos á recibir dos decepciones. Al iniciarse embrionariamente el negocio, se nos dijo que lo aceptaban estas tres personalidades, y hasta se nos hizo la confianza para que lo apoyáramos del capital que cada uno imponía. Claro es que de estas tres personalidades, la que más garantías ofrecía para los españoles era el Marqués de Mudela, que además de una alta posición comercial, tenía que defender una gran fortuna conocida. A poco que avanzaron los preliminares del negocio, y cuando las peripecias del mismo exigieron actos incompatibles con la más alta respetabilidad, ya desapareció por completo del trato con el Gobierno y dependencias públicas el Sr. Marqués de Mudela, y quedaron solos el Sr. Martínez de las Rivas y el señor Pálmer, como responsables de las obligaciones contraídas y de todos los demás actos que pudieran dar lugar á responsabilidades de otro género más grave. Todavía creíamos que, aunque muy mermada la responsabilidad moral y material con la desaparición del Marqués de Mudela, quedaban unos contratistas con crédito comercial y tal vez también fortuna bastante, si no tan visible, para que se les pudiera confiar semejante negocio; pero ahora viene el segundo engaño y hasta esos nombres desaparecen, para hacer que el negocio resulte de la Sociedad anónima *Astilleros del Nervión.* ¿Por qué y para qué?

La versión de que sea para habilitar al Sr. Martínez de las Rivas para ser diputado á Cortes, parece la menos probable, y nos lo parece tanto menos, cuanto que un periódico industrial inglés dice que Sir Charles Pálmer se retira del negocio; parece, pues, claro que la conversión en Sociedad anónima es una operación financiera, cuyo objeto está envuelto en el misterio por ahora.

Claro es que retirándose Sir Charles Pálmer, y resultando también más complicada actualmente la propiedad de la fábrica de *San Francisco* que cuando el Sr. Marqués de Mudela la tenía entregada mediante un contrato de arriendo con facultad de adquisición, es lo probable que lanzado el Sr. Martínez á grandes instalaciones allí, haya llegado ya la época en que su crédito personal no baste para proveerse de las grandes sumas que el negocio requiere, y que necesite tener forma de Sociedad y propiedad clara

para que sea posible levantar dinero por medio de obligaciones, para con ellas pagar á los partícipes en la propiedad de la fábrica y saldar sus deudas personales, que pueden conducir á la ruina, si se tuerce un negocio de tal magnitud y de tantas contingencias, que asustaron al Marqués de Mudela y no quiso que su nombre figurara en él. Quizás por un temor semejante, Sir Charles Pálmer se escurre ahora y el señor Martínez también, y el Gobierno tal vez puesto, aunque no oficialmente, entre la espada y la pared, de consentir la formación de la Sociedad anónima ó ver la construcción entorpecida, ha optado por consentir en el traspaso de los derechos y obligaciones á una Sociedad anónima, tal vez obligado á ello para que ésta tenga medios de hacer frente á la eventualidad harto probable de que el Gobierno retrase sus pagos, si es que no está ya en retraso.

Esta es la versión más probable de todas, pues es la que está más en el orden natural de las cosas. De creer que ésto sea el verdadero secreto tan hábilmente disimulado, solo nos ha separado un órgano oficioso en Madrid del Sr. Martínez, que con datos evidentemente suministrados por los que están en la combinación, ha dado cifras que hacen sospechar que pueda jugarse á un juego distinto, cual puede ser poner el negocio para los primitivos contratistas en estado de asegurar pingües ganancias para sí, cualquiera que sea el resultado final del mismo. Puede tratarse de una evolución financiera semejante á la de la Trasatlántica ó á la de los Cobaltos, por más que nos parece difícil que caigan los hombres de negocios de Bilbao, y solo hay que temer que sean cogidos los pequeños capitalistas y los que no se ocupen de los intereses generales y los locales de Bilbao. Lo que al parecer se prepara es dar un valor exagerado al aporte de los Astilleros al formar la Sociedad anónima. Desde que hemos visto que un periódico de Madrid, al parecer inocentemente, ha dicho que los Astilleros estaban evaluados en 18 millones de pesetas y que la Sociedad se formaba con 30 millones de capital, la explicación de lo que se hace es que el Sr. Martínez no quiere ya, como dijo al principio, montar un negocio industrial de construcción naval, sino realizar una buena operación financiera. No es probable que trascienda el cómo y el porqué se retira del negocio Sir Charles Pálmer, que era una garantía que el Gobierno nunca debía perder; pero para los intereses generales, lo peor de todo es que se forme la Sociedad dándo á los Astilleros un valor de 18 millones, pues como éstos se representarán por acciones, debiendo ganarse en la construcción de los cruceros 15 millones de pesetas, no hay nada más fácil durante dos ó tres años que hacer aparecer que sobre los 30 millones de capital de la Sociedad se ganan 15 ó 20 por ciento, y por lo tanto, como por ahora los interesados si necesitan fondos crearán obligaciones y retendrán sus acciones sin ofrecerlas, cuando llegue el momento de hacerlo por haber acreditado el negocio, las venderán al doble ó al triple de su valor al par, y la fábrica, que vale ocho ó diez millones, resultará en realidad vendida en 40 ó en 50. ¿Qué mal hay en eso para nadie que no sea para los imprudentes que paguen esas acciones al precio caprichoso que le haya dado una hábil maniobra financiera? Sí: lo hay, y muy grande para los intereses nacionales, cuando menos por algunos años; los que defendimos que la contrata de los cruceros se entregara al Sr. Martínez Rivas, nos llamaremos engañados porque resultará de muy distinto alcance su beneficio para los intereses del país, de aquél que se buscaba. Los Astilleros del Nervión, como negocio particular como se nos aseguraba que lo era, quedarían desquitados de todo costo al terminar la contrata de los cruceros, y las futuras construcciones para la marina mercante las podrían hacer en competencia con Inglaterra, porque su instalación no representaría capital. Como Sociedad anónima, ¡qué distinto será el caso! los Astilleros del Nervión costarán á los accionistas de segunda mano 45 ó 50 millones de pesetas, y cuando las empresas navieras les pidan precio para un vapor, los Directores del Astillero tendrán que tener en cuenta que necesitan ganar cinco millones de pesetas al año para dar á los accionistas un buen interés; ganar esa suma con las tres ó cuatro gradas que caben en los Astilleros del Nervión, es crear la necesidad de hacer las construcciones que allí se emprendan, sea para la marina de guerra, sea para la mercante, á precios tan extravagantes como los que se pagan ahora por los cruceros. No en balde decíamos al principio que la formación de la Sociedad Anónima tenía muchos puntos de vista, y el verdaderamente grave para nuestro criterio es éste: que debiendo ser los Astilleros del Nervión la base de una construcción naval á precio de competencia con Inglaterra, por haber hecho el país el sacrificio de comprar los tres cruceros en mucho más de lo que valían, ese sacrificio resulta ineficaz para aquel fin, porque el sobreprecio sirve para inflar financieramente el capital que represente el establecimiento de Bilbao, lo cual es contrario á la construcción económica. Lo que se hace es muy favorable á los Astilleros que se instalan en Barcelona y Cádiz, y más aún para el establecimiento de construcción naval, que como consecuencia de la formación en Sociedad anónima del negocio de Bilbao, resulta indicado por aquel hecho, que debe instalarse en Asturias. Se puede decir literalmente que el acto del Señor Martínez Rivas es una provocación decidida á que se instalen Astilleros para la construcción naval mercante en Avilés ó Gijón, que de seguro podrán construir más barato que los de Bilbao como Sociedad anónima. A esto conduce el mal uso que se habrá hecho del alto precio consentido en la contrata de los cruceros, y el Gobierno debía haber resistido esa transformación dentro de sus atribuciones y su derecho, no permitiendo en ningún caso que dejaran de responder al Estado con todos sus bienes los que habían hecho la contrata á su nombre; y no es que nosotros creamos que el Estado corre riesgo alguno

de incumplimiento del contrato por parte del Señor Martínez Rivas; todo lo contrario, si estuviéramos en posición de dar la garantía del cumplimiento en plazo y condiciones de las partes contratantes, mucho más dispuestos estaríamos á garantizar el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el Sr. Martínez Rivas, que á garantizar que el Gobierno cumpla las suyas, por pagar cada plazo á su tiempo y por resolver oportunamente y sin perjuicio indebido para los contratistas, cada una de las varias cuestiones que de aquí al término del contrato habrán de suscitarse.

En resumen, el acto del Sr. Martínez Rivas convirtiendo en Sociedad anónima el negocio que dirige es antiespañol y antivizcaino, y solo puede tener por disculpa verse forzado á ello como medio de allegar fondos sin inmenso peligro para su fortuna particular, si es que el Gobierno no paga con la puntualidad convenida, en cuyo caso en el daño indiscutible que se hace al país y á Vizcaya, es la responsabilidad entera del Gobierno, á quien habrá de tenérsele en cuenta siempre.

J. G. H.

LOS TUBOS MANNESMANN
EN ALEMANIA.

Nuestros lectores saben que desde que tuvimos ocasión de conocer algunos resultados de los tubos sin soldaduras de *Mannesmann*, y algunos detalles sobre su fabricación, hemos dado una importancia extraordinaria á una industria que comprendimos desde luego que representaba una revolución en uno de los renglones más importantes de la siderurgia, cual lo es la tubería. Las conducciones de agua, las de gas, las canalizaciones para cables eléctricos, las de aire comprimido y además de ésto el empleo de los tubos en la construcción de calderas, sean de la clase que sean, hace, que tal vez después de los carriles para las vías férreas, no haya otro renglón más importante que la tubería como transformación del hierro y del acero. Es lo probable que el nuevo modo de fabricar los tubos de acero dulce concluya definitivamente con los de hierro colado, porque si á peso igual éstos serán más baratos siempre, cuando no se estime por el peso, sino por el servicio que presten, es muy probable que el tubo *Mannesmann* de acero dulce sea el más barato en definitiva. Para que así resulte, es una condición necesaria que la fábrica que haga los tubos *Mannesmann*, sea la misma que produzca el acero para ellos, abordando toda la fabricación desde convertir el mineral en lingote, hasta poder entregar los tubos concluidos y aún quizás contratar la instalación de las canalizaciones. La importancia de la nueva industria, se ha comprendido tan bien en Alemania, por lo que hace á la necesidad de producir muy en grande para dominar el mercado, que la Sociedad que va á intentar monopolizar la nueva industria en aquel país, se establece con un capital de $42^1/_2$ millones de pesetas y toma el título de *Deustch-Oesterreischiche Mannesmann Rohren Werke*. Esta Compañía adquiere la fábrica de Komotau por 4.380.000 marcos; la de Bons cerca de Saarbrück por 1.200.000, la fábrica de Remscheid por 1.330.000, es decir unos 7 millones de marcos. Por las patentes pagará la Compañía 16 millones de marcos, restándole 12 millones que se destinan á nuevas construcciones, capital circulante, etc. No podemos menos de confesar que nos asusta la idea de pagar 16 millones de marcos, es decir, 20 millones de pesetas por derechos de una patente, cualquiera que sea, y eso que creemos ésta una de verdadero interés; pero claro es que el interés y amortización de tan fuerte suma tiene que aumentar mucho en los primeros tiempos el precio á que se vendan los tubos. Por ésto llamamos una vez más la atención de los capitalistas españoles á ese renglón que se puede hacer en España sin pagar derechos de patente, porque la que se obtuvo en su día está caducada por falta de práctica dentro de los dos años de su fecha, como sábiamente exige nuestra legislación, dando hasta la facilidad de que en casos semejantes aún el que no sea inventor pueda sacar una patente de cinco años para aplicar un procedimiento nuevo que no se practique en el país. Al llamar la atención sobre este punto á nuestros capitalistas, vamos á decir lo que creemos conviene más hacer, según lo entendemos en las circustancias actuales. Desde luego, es evidente que es menester montarse muy bien en todos sentidos para producir muy barato y teniéndolo todo en cuenta, lo más acertado sería examinar si el ferrocarril de la Robla á Valmaseda tiene probabilidad de construirse en un plazo de dos ó tres años. Si se adquiere el convencimiento de que será así, la fábrica de tubos de *Mannesmann*, debe montarse con un alto horno de 100 toneladas diarias, y dos hornos *Siemens* para acero de 15 toneladas cada uno, al lado de alguna de las minas de carbón de la provincia de León, en que pueda hacer se el cok al costo de 10 ó 12 pesetas. Como mineral de hierro, debe contarse con traer las 72.000 toneladas como retorno del material que conduzca el carbón á Bilbao, y es de suponer que calculando que el transporte de las cuencas leonesas se haga á Valmaseda á 7 pesetas, no es mucho esperar que el mineral á las mismas se condujera á 5. Tendríamos pues, buen mineral para acero á 15 ó 16 pesetas en la cuenca leonesa y por tanto lingote de primera á costo primo aproximado á 50 pesetas. Esto nos daría un acero para tubos *Mannesmann* á un costo menor de 80 pesetas y definitivamente formado el tubo por debajo de 100 pesetas. No es mucho suponer que esa clase de tubería, por ahora y por muchos años, se pueda vender en España por encima de 200 pesetas y la única dificultad que el negocio presenta para la primera época, es que una producción de tubería de más de 25.000 toneladas anuales es muy superior al consumo de los primeros años; pero fácilmente se comprende que con tan buena ganancia como puede hacerse en lo que se

venda en el país, no hay inconveniente en vender para la exportación una parte con menos ganancia como se hace hoy en Bilbao con el lingote, en tanto que el consumo se desarrolla, y es muy preferible tener que contar con la exportación para los primeros años, á no producir más caro de lo posible, si la fábrica no se crea de bastantes dimensiones para llegar al costo mínimo. En una fábrica con un alto horno de 100 toneladas diarias, entendemos que se puede llegar absolutamente al costo más bajo práctico de España, y no creemos que se produzca esa clase de tubos á menor costo en ninguna otra parte del mundo.

Nosotros sabemos que esta clase de iniciativas que solemos tomar; parecen en los primeros momentos exageraciones; pero poco á poco se va viendo que tienen fundamento, y por eso esperamos que no se pasarán muchos años sin que alguien emprenda lo que nosotros desearíamos ver en vías de realización hoy mismo. Después de todo, el negocio en España puede emprenderse perfectamente con 5 millones de pesetas, pero si parece mucho, no se olvide que hoy por hoy se presenta como un negocio capaz de producir el 50 por 100 al capital cada año; es decir en los dos primeros años deoe desquitarse el capital si la dirección es buena.

PROGRESOS EN LA FABRICACION DEL VIDRIO.

Un conocido ingeniero, M. Appert, ha comunicado á la Sociedad de Ingenieros industriales de la vecina república, un nuevo procedimiento para la fabricación del vidrio, que será mirado con interés en nuestro país, por todo aquel que sepa la causa fundamental del porqué se encuentra esa industria tan atrasada en España, dando lugar á que se oiga decir constantemente á los industriales, que no pueden luchar con los extranjeros en un artículo de tan difícil y caro transporte. La verdadera causa del porqué se encuentra solo en el hecho de depender esa fabricación casi por completo de obreros especialísimos, que se contentan con jornales relativamente moderados en su país, pero que cuando se les quiere traer á éste, no solo no se consigue que vengan los mejores, sino que hasta los medianos que vienen tienen grandes exigencias, y de aquí que los industriales del vidrio a pesar de vender con las ventajas consiguientes á los fuertes transportes, á los derechos de importación, y á las utilidades de importadores, todavía hagan ó mal negocio ó á lo sumo uno muy indiferente. Parece que siendo ya esta industria bastante antigua en nuestro país, era tiempo de que se manejara totalmente con obreros españoles, y sin embargo no es así; en todas las fábricas se verá que el personal principal es extranjero y que se resiste mucho á enseñar al español, y como conclusión de todo ello, ahí está como decimos lo poco adelantada de la industria y la mucha importación que se hace. No es solo el inconveniente de los obreros especiales con el que lucha la industria española del vidrio, sino que tiene también la pequeñez relativa del mercado nacional, que no permite las grandes producciones de las fábricas más adelantadas en que se usan hornos contínuos calentados al gas; pero, si bien se mira, la causa misma del corto consumo del vidrio en España se encuentra y se sostiene por lo elevado de los precios; no de otro modo puede entenderse, cuán limitado es el consumo de los buenos vidrios en Madrid, donde aún se considera artículo de gran lujo, y lo son en realidad, los vidrios de una sola pieza y de gran grueso en las puertas y ventanas, así de las exteriores como de las interiores de la generalidad de las casas. El día en que el vidrio de luna se venda en Madrid y en las demás grandes poblaciones al precio natural, su aplicación aumentará mucho y se habrá salvado esa dificultad para fabricar barato, de la pequeñez del mercado. La primera dificultad, de la escasez y carestía de los obreros, es la que se salva al parecer por completo por el sistema de M. Appert, pues aceptado éste, cesa la necesidad de obreros especiales en gran número, y sabido es que no son los horneros prácticos los que originan las dificultades del personal de esa industria, sino la inmensa mayoría de todos los que emplea, pues son éstos los que dan formas á las piezas. El nuevo sistema de M. Appert se funda en obtener las de todas clases y tamaños por moldeo mecánico, apoyándose en el estudio que ha hecho de la distinta maleabilidad de los vidrios por su composición, y además en la manera de conservarles esta plasticidad para someterlos á un moldeo gradual y progresivo que no depende de la destreza del operario, sino de la regularidad de la temperatura de la masa.

No es nuestra intención describir el nuevo procedimiento, sino dar á conocer su existencia, porque tenemos seguridad de que es muy interesante contar con él, así á la fábrica de vidrio que se establece en Bilbao, como á los que en Madrid se propusieran aprovechar las grandes dimensiones de este mercado, el día que por prescindir del vidrio soplado, se pueda establecer aqui una fábrica con horno continuo al gas para hacer las piezas moldeadas automáticamente, al mismo tiempo que abordar el importante ramo del vidrio de luna, industria que tiene tanto porvenir en Madrid para cuando se abarate el carbón. En esta capital hay un elemento de importancia para la industria del vidrio en general, que es la existencia de los sulfatos de sosa en Ciempozuelos. El bajo precio de éstos, compensa cualquiera otra desventaja que pudiera haber aquí, y en último resultado, entendemos que desde el momento que los obreros no sean lo dominante en la industria del vidrio, no se comprenderá que no exista ésta en Madrid ó sus cercanías para su consumo, y el de una comarca nada insignificante, á la cual no podrá llegar el vidrio de ninguna otra en mejores condiciones.

La tentativa que se hace en la Moncloa es sin duda demasiado en pequeño, para que se parezca en lo más mínimo á lo que puede ser una industria de esa clase en Madrid, capaz de dar resultado para el

capital que se arriesgue en ella, y todo lo que se haga aquí de provecho tiene que fundarse en el horno contínuo, y la confección mecánica, á la cual ya se ha llegado antes en el vidrio de luna y á la que parece se puede llegar ahora también para el hueco, por el sistema *Appert*.

SOCIEDADES.

La Compañía Trasatlántica.—Mientras la *Compañía Trasatlántica* española ha sido solo una empresa naviera, la hemos considerado como negocio mercantil ajeno á nuestra REVISTA, y solo hemos aludido á ella como uno de los tristes ejemplos que se han dado en nuestro país para matar el espíritu de asociación; pues el origen de la *Trasatlántica* fué la manera de afirmar las ganancias de los interesados primitivos en un negocio que había sido pingüe, al llegar el momento de convertirse en uno dudoso, arriesgado ó decididamente malo, en el concepto de los que lo manejaban, y quienes por lo tanto lo conocían mejor que aquéllos á quienes se invitaba á participar de él.

Ahora que la citada Compañía parece aspirar á ser empresa de construcción, siquiera para sus necesidades, la suponemos comprendida entre las empresas metalúrgicas en las que tomamos el mayor interés como capaces de contribuir al aumento y progreso de la industria nacional. Lástima es el tener que reconocer que la *Trasatlántica* ha llegado á esta situación, cuando su posición financiera resulta tan débil como la presenta el balance que acompaña á la Memoria leida á la Junta general de accionistas celebrada últimamente en Barcelona y que reproducimos al pié. Si hacemos caso omiso de toda la palabrería con que se atenúan estas situaciones poco satisfactorias para los interesados en semejantes empresas, y nos limitamos á juzgarla por las cifras, lo primero que se echa de ver es una falta tal de datos, que antes parece destinado el balance mismo á que sea imposible calcular la situación de la sociedad, que á darla á conocer. Efectivamente, dar en una partida sola del balance, el valor del material flotante y de puertos, cuando esa partida es de más de 55 millones de pesetas, es lo mismo que no decir nada, pues de la evaluación más ó menos exacta de esa partida, es de lo que depende que resulten ganancias ó pérdidas, las últimas pueden dada la magnitud de la partida, hasta ser realidad que se halle perdido el capital de la *Trasatlántica* de 24 millones de pesetas en su totalidad. Quien tenga siquiera una cortísima experiencia de lo que valen los buques viejos, puede abrigar con razón el recelo de que si la evaluación de los vapores de la *Trasatlántica* no ha estado hecha con gran escrupulosidad, se cubran en apariencia por medio del aprecio de ellos grandes quebrantos. La situación de la sociedad, tal como la presenta el balance, no sería tan grave si pudiera decirse que lo mucho ó lo poco que valieran sus buques, no podía afectar á la vida misma de la sociedad, como sería el caso si el pasivo de la sociedad no fuera tan desproporcionado á su activo. La sociedad debe sobre 63 millones de pesetas, y como no es admisible el que pueda cubrir ninguna parte de esa deuda por la venta de los buques que le son indispensables para hacer el servicio, resulta que no puede enjugar esa deuda sino por ganancias, y por el cobro de 21 millones de cuentas deudoras; pero aún suponiendo que éstas se hicieran efectivas en su totalidad, todavía quedarían 42 millones de pesetas que cubrir con ganancias, después de cobradas las sumas que se le deben. Por lo que hace á los 25 millones que debe la *Trasatlántica* por obligaciones, esa no es deuda que apremia, pero cuando hay nada menos que 34 millones en cuentas acreedoras, si todo ello no es una contabilidad arbitraria, parece que la vida de la Compañía está pendiente del crédito que tenga para seguir sosteniendo esa deuda tan desproporcionada al capital y á la índole de un negocio, cuya solidez por su esencia es siempre tan discutible. En medio, pues, de lo que nos interesa que la *Trasatlántica* se haya decidido al fin á ser empresa de construcción naval, lamentamos que haya llegado á ello cuando su solidez y su crédito parecen tan comprometidos, y que ha alcanzado una situación de aquéllas en que lo mejor es hacer una reconstitución del negocio, para que no siga siendo estéril para el capital viejo, y pueda venir al negocio capital nuevo, y si por desgracia aquél está ya definitivamente perdido, como lo parece, para los intereses generales, lo mejor es que se sepa de una vez, á fin de que las dudas sobre el crédito que puede concedérsele á la empresa, no sea un obstáculo en su camino, precisamente cuando más confianza necesita inspirar, si ha de valer algo, como empresa constructora; creemos por lo tanto que la reconstitución se impone, á no ser que el estado que se presenta sea uno de esos amaños financieros que se llevan á cabo cuando se trata de facilitar un negocio.

Lo que no hay duda es de que la apariencia del estado de la *Trasatlántica*, juzgado por el balance que se presenta, no puede ser peor; ahora queda que ver cómo se presentaría la realidad cuando se conociera ese mismo balance con todos los pormenores que harían falta para fundar un juicio más completo.

A nuestro entender, si la construcción de la *Trasatlántica* ha de hacerse en buenas condiciones en Cádiz, le queda aún muchísimo capital que invertir antes de organizar todo lo que se requiere para que la baratura de la mano de obra compense las otras desventajas con que ha de luchar en aquella localidad. Nada nos sería más grato que el ver á la *Trasatlántica* en el buen camino; pero nos parece imposible que llegue á él sin una reconstitución. Los paliativos nos parecen inútiles.

ACTIVO.	*Pesetas.*
Emisión de obligaciones de la Compañía. —Importe de las que no se han puesto en circulación.	523,000
Caja y cartera.	3.677,070,65
Inmuebles.	6.941,271,97
Material flotante y de puertos.	55.472,687,12
Gastos amortizables.	540,294,32
Diferencia entre el valor nominal y efectivo de las obligaciones emitidas.	4.984,780,15
Cuentas deudoras.	21.893,379,21
Depósitos.	1.904,000
	95.936,483,42

PASIVO.	
Capital.	24.920,000
Obligaciones de la Compañía en cartera.	523,000
Obligaciones de la Compañía en circulación.	25.652,250
Cuentas acreedoras.	34.650,532,77
Seguros.	1.646,914,67
Imprevistos, según el artículo 38.	36,600
Reparaciones y reposiciones, según el artículo 38.	5.326,764,98
Cuenta de amortización de obligaciones.	1.276,421
Acreedores por depósitos.	1.904,000
	95.936,483,42

VARIEDADES.

La disolución de la Liga provincial de Huelva contra las calcinaciones.—La Liga provincial de Huelva contra las calcinaciones, ha decidido disolverse en vista de las últimas disposiciones transitorias del Gobierno anunciando su resolución en un Manifiesto-Protesta de una redacción notable por lo enérgico del fondo y correcto y sencillo de la forma. No puede decirse que se encuentre en ese documento nada nuevo, porque hace mucho tiempo que esa es una materia apurada en la que no hay absolutamente nada que decir que no esté ya dicho, pero al mismo tiempo la recopilación que hace de las quejas y los argumentos, da al escrito el carácter de un documento precioso para el caso, que ya hemos dicho que creemos improbable, de que sea preciso volver á entablar el proceso. Respetando mucho la decisión de la Liga, nos parece sin embargo, que mientras no se llegue á la ley que se anuncia, algunos servicios podría prestar todavía agitando la opinión, pues no creemos pecar de cándidos al pensar que según sea la ley, así se darán más ó menos prisa las empresas á cambiar de sistema. Nosotros estamos preparados también para que no nos sorprenda el que la ley que se haga contenga algo inesperado, que de acuerdo con las empresas facilite el que la industria química, y quizás la siderúrgica aparezcan en la provincia de Huelva, pues tanto al Gobierno como á las empresas, les conviene quitarse de encima la impopularidad que se han echado, sacrificando tan sin razón, unos intereses tan verdaderamente conciliables si las empresas, no ahora, sino desde el primer día, no hubieran estado convencidas de su inmenso poder para hacer lo que les diera la gana, á pesar del terminante decreto que no han respetado un solo día mientras ha estado en vigor. Nosotros sentimos ver desaparecer la Liga, pues creemos que se ha desalentado algo prematuramente. Por más que lo parezca, no creemos que el carácter de la ley que se haga vaya á ser tal que pudieran seguir creciendo las ya enormes cantidades de piritas que se calcinan al aire libre, y que precisamente por esa circunstancia forman caso excepcional en el mundo las calcinaciones en circunstancias de hacer tanto daño. Entretanto, es un hecho que si la Liga ha perdido su causa, no es seguramente ni por falta de razón ni por tibieza en defenderla, sino porque por desgracia en nuestro país estamos llamados al triste espectáculo de ver en las regiones oficiales que las empresas extranjeras encuentran siempre un apoyo en nuestros políticos, que niegan á los intereses nacionales. Estas son las consecuencias naturales de que jueguen en la política tantos hombres sin posiciones y modos de vivir independientes de la Administración del Estado.

***

El cobre en 1890.—La circular sobre el cobre que anualmente publican los Sres. James Lewis é Hijo, de Liverpool, se ha publicado en el mes de Enero y comprende datos no solo de Europa, sino también los relativos á América.

Dice que durante el año de 1890 las existencias visibles tanto en Europa, como en América han disminuido en . . . . . 27.078 toneladas
y que las invisibles han experimentado también una reducción de . . . . . 12.500 toneladas

siendo la baja total de existencias . . . . 39.578 toneladas,

que se han sacado de la acumulación de los años anteriores representando el exceso de lo consumido sobre lo producido durante el año de 1890.

De las cifras detalladas por los Sres. Lewis se deduce:

Producción en 1890.	282.000
Consumo.	321.578
DÉFICIT.	39.578

Desde hace once años, esta es la primera vez que la estadística puede acusar de una manera tan clara un excedente del cobre consumido sobre el producido.

Es indudable que durante el año actual pueden limitarse algún tanto los usos del cobre por varias circunstancias, pero cualquier acontecimiento ó situación imprevista que impulsara los pedidos, produciría un alza violenta para estimular las explotaciones.

Con lo ya conocido, hay sin embargo, bastante para que las minas de cobre conocidas y que no se explotan sean miradas como propiedades de porvenir.

***

La pega de barrenos por electricidad en las minas—Segun vemos en la prensa extranjera, cada día se da mayor importancia al empleo de la electricidad para pegar los barrenos en las minas, porque tiene notables ventajas sobre el sistema de mechas generalmente usado. En primer lugar, la seguridad es mucho mayor; pero además de ésto, se considera que se consigue también economía notable, porque al dar fuego simultáneamente á todos los cartuchos, el efecto que se produce es muy claramente mayor que el que puede obtenerse por la pega sucesiva de cada uno. Se explica este resultado diciendo que aisladamente cada carga que hace explosión tiene que levantar enteramente el peso que le corresponde, mientras que cuando la explosión es de muchos cartuchos á la vez, el efecto de cada uno es solo de aumentar el impulso de materias que ya están en movimiento: también se dice que se gana algún tiempo en desahogar la mina de gases por el hecho de la explosión simultánea. No es indudablemente un sistema que pueda aplicarse á todos los casos; pero no dudamos de que sean muchos aquéllos en que pueda emplearse con provecho y grandes ventajas de todas especies. Sin duda alguna en aquellas minas que ya tengan instalaciones eléctricas, es donde más razón habrá para ensayarlo y crear el mejor sistema práctico.

***

Desagüe de Herrerías.—Ha visitado ese importante distrito Mr. Carpenter, Ingeniero de la casa de los Sres. W. H. Allen y Compañía, de Londres, contratistas de la instalación de las máquinas para el desagüe. Dicho ingeniero encargado de llevarla á efecto, acaba de llegar de China, en donde ha realizado un importantísimo desagüe. Es un gran especialista en esta clase de trabajos, y si ha venido á Herrerías ha sido solo por complacer á los jefes de la casa empresaria; pues tiene tan completa seguridad en sus procedimientos, que considera imposible se le resista ninguna desecación.

Solo estuvo en las rozas un par de horas, en cuyo tiempo comprobó los planos y croquis ya levantados, hasta en sus menores detalles; señaló la trinchera que se ha de abrir para dar salida á las aguas, fijó el sitio de los emplazamientos, y por último le satisfacieron las buenas condiciones de las margas ó láguenas que afloran en las inmediaciones para la construcción del muro, ó mejor dicho, de la barrera impermeable que impida la entrada de las aguas del río, pues considera que las obras de argamasa no serán enteramente necesarias

El problema lo considera muy fácil y sencillo de resolver, y dice que á mediados de Febrero estarán terminadas las potentes máquinas que han de hacer el desagüe en muy contados días

A este propósito, nuestro amigo el ingeniero Sr. Pié lo tiene todo preparado para, inmediatamente que la temperatura glacial que nos domina lo permita, establecer los trabajos necesarios.

***

Minas de Almadén.—Se supone por un colega que el Sr. Navarro Reverter, sub-Secretario de Hacienda, se ocupa de un proyecto para terminar antes de su vencimiento el oneroso contrato que sobre la venta de los azogues de la mina de Almadén explota la casa Rothschild; la noticia tiene tanto más interés, por cuanto son conocidas las relaciones de amistad del Director del periódico á que nos referimos con el Sr. Navarro. Por muy convencidos que estemos nosotros de lo oneroso y poco previsor de aquel contrato, no conocemos razones para echarlo abajo sin faltar á la fe de lo tratado; por eso, más que ilusionarnos con lo que se puede hacer antes de su vencimiento, lo que deseamos es ver que el Gobierno se prepara para que cuando llegue éste, el país no sea víctima de algún otro abuso de circunstancias hábilmente preparadas de antemano, como sospechamos que se están ya fraguando para utilizarlas contra el país Nosotros reconocemos en los hombres de negocios el derecho de hacer el mejor que puedan; lo que negamos es á los hombres públicos el derecho de ligarse con ellos contra los intereses nacionales.

***

Minas en la provincia de Sevilla.—Desde hace algún tiempo se nota que hay muchos registros de minas en la provincia de Sevilla, especialmente de minerales de hierro, sin que den lugar hasta ahora á ninguna explotación de importancia. Siempre hemos creido que el porvenir minero de Andalucía estaba ligado con el descubrimiento de combustibles en la orilla izquierda del Guadalquivir, ó cuando menos con un gran desarrollo de las explotaciones de Bélmez, combinando ésto con tarifas de transporte capaces de dar lugar á establecimientos de importancia para el tratamiento de minerales de hierro con todas las exigencias de la moderna industria, que tan poco se parece á la de los tiempos pasados.

***

La hoja de lata en Italia.—En Inglaterra se ha formado una Sociedad con cuatro millones de pesetas de capital para fabricar hoja de lata en Italia, cuyo consumo es próximamente de 10.000 toneladas anuales. En España por fortuna, aún no siendo el consumo sino poco más de la mitad, la fábrica establecida pertenece á una empresa española completamente, llamada á ganar mucho dinero, pues hasta ahora, vendiendo á muy buenos precios y haciendo toda la cantidad que puede, todavía no hace sino próximamente la mitad de lo que se consume. Es de suponer que cuando se vea más claro lo que gana, dé lugar á que se establezca otra fábrica, probablemente en Asturias. La fábrica de Italia, á juzgar por su capital, no debe suponerse que se proponga tener alto horno, y por lo tanto, puede ser un buen cliente para el lingote de hierro ó la palanquilla de acero de Bilbao.

***

Mineral de niquel.—*El Times*, de Otawa, ha dicho que los propietarios de unas minas de niquel en la provincia de Ontario, han ofrecido al Gobierno inglés suministrarle gratis 100.000 toneladas de mineral para que pueda hacer las experiencias. El Gobierno británico ha aceptado la oferta condicionalmente para el caso de que tengan éxito las pruebas que se hacen ahora bajo la vigilancia del Almirantazgo.

Suponemos que habrá otras condiciones de que no se habla, pues sin ellas esa oferta de balde parece siempre aceptable en todo caso. Cualquiera que sea el resultado del niquel en las planchas de blindaje, para otras muchas aplicaciones no hay duda que mejora el acero.

***

El lingote de hierro en Francia.—Se discute vivamente en Francia entre los fundidores de hierro y los productores de lingote si el derecho de importación en el próximo arancel debe ser de 15 francos como ahora ó 7,50, como piden algunos fundidores, capitaneados por M. Chappeé, un fundidor muy importante, que se queja de que los productores de lingote moldean y hacen competencia á los fundidores. Los propietarios de altos hornos se defienden diciendo que solo hay dos de ellos qne moldean algunos artículos. A nuestro entender, dada la tendencia de la época, seguirá el derecho de 15 pesetas, que es el mismo que se propone para el futuro arancel español.

***

Lingote escocés.—La producción de los altos hornos de Escocia en 1890 ha sido de 798.333 toneladas contra 998.928 en 1889. La diferencia corresponde casi en totalidad á la parada de los hornos por la huelga que aún sigue. Actualmente solo hay en marcha seis altos hornos, cuando al finalizar el año 1889 este número era de 88. Los precios extremos del año pasado fueron, el mínimo 43/4 y el máximo 66/3.

***

El consumo de carbón en Alemania.—El consumo en las grandes fábricas siderúrgicas alemanas el año pasado ha sido: Krupp, 820 000; Bochum, 800.000; Dortmund, 560 000; Guthesffnung, 743.876 toneladas. Se ve, pues, que solo éstas cuatro fábricas consumen tres millones de toneladas de los 34 millones que se producen en totalidad.

BIBLIOGRAFÍA.

La Reforma arancelaria y los tratados de Comercio.—Publicación oficial.—*Madrid* 1890.

En seis tomos distribuidos en cinco volúmenes que forman un total de 2.952 páginas de nutrida lectura, ha reunido el Sr. Ministro de Hacienda los documentos de la información escrita, de la oral, de estadística y de las Memorias diplomáticas y consulares, con las actas y dictámenes de la Comisión creada por Real decreto de 10 de Octubre de 1889.

Damos al Excmo. Sr. D. Fernando Cos-Gayón las gracias por el envío de esta recopilación de datos hecha con verdadera actividad, como reconociendo que solo siendo oportunos, pueden interesar los documentos de esta naturaleza.

REVISTA DE MERCADOS.

La paralización sigue produciendo sus efectos, notándose desde luego uno de los más marcados en la abundancia de dinero sin empleo que se avisa desde Londres, y que se confirma por el último telégrama, dando cuenta de haber bajado el Banco de Inglaterra el descuento al 3 por ciento; ya por correo sabíamos que fuera del Banco los descuentos se hacían á menos de 2 por 100, por manera que aún es probable que no tarde mucho el establecimiento central en bajar de nuevo. En una clase de situación más normal que la actual, el dinero barato traería seguidamente la animación de los negocios con la formación de nuevas empresas; en el estado actual de cosas, lejos de esperar ésto, aún tememos peores tiempos para la minería y la metalurgia, porque todavía hay muchas explotaciones y fábricas sosteniéndose por lo que hacen para empresas que no han completado sus proyectos. Cuando éstos se terminen, como no habrá otras órdenes con que reemplazar las cumplidas, se hará notar con más fuerza que al presente la mala situación.

En el *cobre* poca ó ninguna variación hay desde nuestra Revista anterior, notándose solo el poco efecto que ha producido en los precios la confirmación de lo relativamente cortas de las existencias. En el *plomo* tampoco hay variación que señalar; no así en el *zinc*, en cuyo renglón, como efecto de escasez en Inglaterra por retraso de remesas debido á los temporales, se produjo un alza que puede muy bien no sostenerse.

Notarán nuestros lectores una gran baja aparente en el *antimonio*; nosotros no nos hemos atrevido á alterar las cifras del telégrama tal como nos han llegado, pero naturalmente puede sospecharse que sean equivocadas y que el precio deba ser £ 70 en vez de £ 60.

La *plata* sigue sujeta á esos movimientos especulativos fundados en lo que puede ser la decisión definitiva de los Estados Unidos respecto á libre acuñación. Este asunto nada ha adelantado y no se prevé el término.

La *industria siderúrgica* es la primera que va dando muestras de resentirse de lo anormal de la situación: en Bélgica, ya marcadamente faltan pedidos y se apagan hornos, en Inglaterra hasta ahora no se hace más que temer una situación semejante; pero al cabo no hay que olvidar que es solo una cuestión de precios bajos el que se produzca una gran demanda de aceros para traviesas y carriles de gran peso; ésta será la esperanza por muchos años contra las paralizaciones duraderas por algún tiempo con precios bajos correspondientes.

Producción de plomo en el mundo en 1890

Estados Unidos	*Toneladas.*	185.000	
Alemania	»	90.000	
Bélgica	»	30.000	
Inglaterra	»	50.000	
Francia	»	12 000	
Italia y Austria	»	20.000	
España..Neufville	12.000		120.000
Tonkin	8.000		
Sopwith	10.000		
Figueroa	12.000		
Heredia	7.000		
Peñarroya	12 000		
Varios	59.000		
TOTAL TONELADAS		322.000	

Como se vé en España se produce más de la tercera parte del que se obtiene en todo el mundo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T.	20.	Ptas
Todo uno de llama		16.	»
Granado Gas		20,	»
Mieres y Aller. Grueso graso		18.	»
en wagón. Granadillo		10.	»
en wagón. Menudo lavado		11.	»
en wagón. Todo-uno para gas		15.	»
Belmez en vagón.—Grueso		28.	
Almendrilla sin lavar		16.50	
Menudo id.		14.50	
Puertollano en wagón. Grueso		16.	»
Por contratas. Granadillo		7.	»
Por contratas. Menudo		4.	»
Cok. Mieres hecho en montones		18.	»
» » » hornos		18.	»
» Belmez » en montones		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo		13.	»
» » Rubio		10.50	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %		14.	»
» » secos 50 % Cartagena		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg.*		7.50	»
» » Alcohol de hoja		10.50 á 11	
» » Carbonatos		5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg.*		13.	
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición	T.	80.	»
» » para pudelar		75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio	T.	235	»
Viguetas	T.	210	»
Chapa gruesa para calderas	T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales 100 K.		44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao	»	180	»
Carril, via ordinaria	»	140	»
Id. ligero	»	160	»
Chapa para construcción naval	»	330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow	T.	53/8
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1.		64/
Lingote Cleveland		43/3
Lingote para afino Luxemburgo	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores	£	8.
Barras Middlesborough corrientes	£	6
Barras Bruselas	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica	»	195
Viguetas belgas	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales	£	4.17/6
» en barras	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow	»	7.5/
» en barras comunes	»	6.12/6
Manganeso. Mineral de 70 por 100	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza		47 1/2 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.5/
Azogue. Londres frasco, primeras manos	£	8.12.6/

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow	£	47/2 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada	£	53.5/
Menas para fundir, unidad		Nominal.
ESTAÑO	£	94.
PLOMO sin plata	£	12.12/6
PLOMO ARGENTÍFERO	£	13.5/
ANTIMONIO	£	60.
Acciones. Rio Tinto	£	23.1/3
» Thársis	£	6.10/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII. Madrid 8 de Febrero de 1891. NUM. 1.332

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El plomo.—Otro adelanto en la fabricación de acero.—El aluminio, importantísima noticia.—Explotación de arenas auríferas. El veraneo del Porce.—*Sociedades*: Sociedad El Porvenir.—*Variedades:* El General Ibáñez —Nueva mina.—Distritos del plomo.—Sistema de moldear los lingotes pequeños de acero, patente Turner.—Descubrimientos mineros importantes en Francia.—Ferrocarril de San Fernando á Chiclana.—Ferrocarril de Linares á Almería.—Minas de Cuevas.—Ferrocarril minero.—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: El viento y la electricidad.—La electricidad en Gijón.—El gas del porvenir en Londres —El antiguo Prefecto del Sena.—Contadores de electricidad en Londres.—Concurso para el alcantarillado de Cartagena.—Calefacción de los carruajes de ferrocarril.—Sellos internacionales de correos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL PLOMO.

El plomo es sin duda uno de los metales que deben mirarse con más interés en España, por la importancia que tiene nuestro país en la producción del mismo. No tenemos en él una posición tan fuerte como la que disfrutamos en el azogue ó las piritas de hierro cobrizas por ser en el uno la mina de Almadén por su importancia y riqueza del mineral única en el mundo, y por ser para las segundas el distrito de Huelva el más abundante y mejor situado de cuantos se conocen; en el plomo por el contrario la importancia de España depende enteramente del costo de producción. Hay minas conocidas en Australia, en Méjico, y otros paises bastantes para dominar por completo la producción española de plomo, si por cualquiera de las varias causas que pudieran influir en ello se encareciera el costo del plomo español ó se abaratara el de Australia ó Méjico. Por lo que hace al primero de éstos no hay ninguna probabilidad inmediata de que suceda; no así en Méjico donde la construcción de ferrocarriles acorta distancias y abarata los transportes de las minas á los puertos, siendo de temer que uniendo á éste los esfuerzos de los Estados Unidos para aumentar su producción de plomo, que el mejicano antes ó después venga cada vez en más cantidad á los mercados de Europa. Cuando pensamos en ésto y en el efecto que sobre el costo del vino y de otros de nuestros renglones de exportación puede causar la desatinada subida de los derechos á los cereales y las carnes, no podemos menos de temer que el plomo sea uno de aquellos renglones en que más pronto se sientan los efectos de tan imprudente medida, que de tantos modos puede afectar á la índole de producciones que más convienen al país conservar.

Estimamos pues oportuno dar la voz de alerta á los mineros de plomo, para que entiendan que el mantener su posición depende en mucha parte de cuidarse del costo de producción, sin tener aspiraciones á producir subidas artificiales de los precios, pues £ 2, ó £ 3 sobre los precios actuales nos traerían de seguro una inundación á Europa de plomo de Australia y de Méjico, que resultaría desastrosa para España. Por esto cada vez que se ha tratado de sindicatos ó combinaciones para subir los precios, hemos tomado parte en oponerlo extremando nuestra oposición á todo plan que aún temporalmente pudiera violentar los precios, hasta á aquel proyecto de Banco ó Depósitos con *Warrants* de plomo. Si España ha de conservar su supremacía en este renglón tiene que ser por mimar mucho á sus productores, y ya que el Gobierno les hace tan cruda guerra en lo que de él depende, encareciendo la alimentación y el alumbrado y no haciendo nada para abaratar el transporte de los combustibles, preciso es que el elemento particular se defienda cuanto pueda para mantener el costo del plomo á una altura en que continúe siendo imposible que Australia traiga el que produzca á los mercados europeos.

Los precios del plomo desde hace algunos años tienen una estabilidad notable, y durante el año de 1890 ha sido muy poca las fluctuaciones que han experimentado cuando se las compara á la de los demás metales. Entre el precio máximo y el mínimo de dicho año, solo ha habido una diferencia de £ 1.17/6 y los extremos han sido de muy corta duración, siendo por el contrario el muy aproximado á £ 13 el constante.

Las probabilidades sobre los precios que pueden regir en 1891 son difíciles de calcular. En los Estados Unidos no hay grandes existencias ó por mejor decir las existencias son decididamente cortas, pero en cambio el derecho de 1½ céntimo por libra es un obstáculo á la importación del plomo mejicano.

Por lo que hace al consumo en el mundo, el aumento es gradual y general sin ser rápido; no es del todo improbable que sin señales anticipadas de ello tomara incremento, más aceleradamente de lo que hoy pudiera presumirse. En este momento algunos creen que las aplicaciones de la electricidad influyen en aumentar el consumo por lo que se gasta para forrar cables para alumbrado y teléfonos. Nosotros no creemos que ésto produzca otro efecto que compensar el plomo que deja de consumirse en tubería para gas de alumbrado; pero en cambio prevemos un gran desarrollo para las aplicaciones del plomo, en los acumuladores de electricidad si llegan á per-

feccionarse como es probable, pero aún vemos otro consumo mucho mayor y más seguro en la tubería para el gas de calefacción, cuando se haga efectiva en el mundo civilizado la tendencia á abandonar en las ciudades el uso de los combustibles sólidos por los gaseosos. Esta es una tendencia que desde que fué indicada por Siemens para Birmingham se puede decir que existe y que está siguiendo sus pasos para tomar forma, y claro es que el primer caso de aplición con éxito determinará uno de esos movimientos rapidísimos y generales, como el de la construccion de los ferrocarriles, tranvías, alumbrado eléctrico y demás. El momento en que se determine esa aplicación será el de una gran prosperidad en la minería del plomo.

Entretanto los mineros españoles tienen que cuidar mucho de sostener el costo bajo hasta donde sea posible. De la alimentación de los obreros y del precio bajo de los combustibles hay que esperarlo todo: para contrarestar el encarecimiento producido por el decreto de 24 de Diciembre, así como para abaratar el costo del carbón español en los distritos mineros de plomo, hay seguramente más que hacer de lo que hasta ahora ha hecho la acción individual y la colectiva.

OTRO ADELANTO EN LA FABRICACIÓN DE ACERO.

Un acreditado periódico técnico alemán publica la descripciòn de una mejora en la fabricación de acero en solera hecha por el Sr. Kupelwieser y que es sumamente interesante, por conseguirse una economía en la producción de un grado completamente inesperado; otro punto de interés presenta para nosotros el sistema que vamos á dar á conocer, y es que desde hace más de siete años le oímos á un Ingeniero de Minas español, el Sr. Ibrán, la idea de apelar á un recurso semejante cuando el consumo de acero en España hiciera necesario en la fábrica que dirige la fabricación del acero, si el consumo del hierro disminuyera al punto de tener que acortar ó cesar en la producción de éste. El sistema en cuestión no está en el período de ensayo, sino en uso diario y en tres hornos para acero en la fábrica de Witkowitz, en Austria. Hace tiempo que se había comprendido que si para producir el acero en solera se cargaba el horno de *Siemens* con el lingote, al calor con que sale del alto horno, se aprovecharían las 260 calorías correspondientes al hierro colado blanco, las cuales producidas con carbón, teniendo en cuenta las pérdidas por radiación, equivalen á un consumo de 150 kilos por tonelada de hierro. Bien entendida esta cuestión en dicha fábrica, desde hace dos años trabajan sus hornos de solera llevando á ellos el hierro colado directamente del alto horno, pero una circunstancia de esas casuales ha dado lugar á que ciertas dificultades locales para hacer el traspaso sin intervención de ningún otro aparato, haya sido á las que se deba la nueva idea que tan notable ventaja representa; efectivamente, para el traslado del hierro líquido al horno de solera se empleaba una retorta *Béssemer* situada en lugar á propósito para hacer las veces de cazo de colar. De aquí vino la idea de inyectar algún aire en la retorta para que el metal líquido por la combustión de una parte del silicio no perdiera temperatura durante el traslado, y de esta casi elemental idea se ha venido ensayando al pensamiento capital que representa el adelanto, consistente en inyectar aire en el convertidor *Béssemer* durante dos minutos, consiguiendo por este medio á costa de quemar una parte del silicio y del manganeso un aumento de temperatura, que equivale á todas las pérdidas que experimenta durante las traslaciones, resultando que rebajadas las pérdidas del aumento, el hierro colado líquido entra en el horno de solera á la misma temperatura con que salió del alto horno, que es próximamente igual á la necesaria para la mezcla en él, especialmente cuando se produce el acero de solera por el llamado *ore process*, ó sea decarburando principalmente con mineral y añadiendo solo una mínima proporción de retal de hierro. Se hace, pues, sistema ahora de inyectar aire para quemar el silicio y el manganeso casi en totalidad, habiendo encontrado en hacer ésto la ventaja de disminuir la duración de la conversión en acero, y uniéndose á ésto, como era natural, una gran economía de combustible, cuya importancia podrá juzgarse por los siguientes datos. Los tres hornos que trabajan por el nuevo método reciben la carga de hierro colado después de haber estado sometida á la inyección de aire durante dos minutos; la carga consiste en 90 por 100 de éste y en 10 por 100 de retal con el mineral necesario para hacer desaparecer el carbono conveniente. El análisis de la carga de hierro colado acusa á la entrada en el cubilote *Béssemer* 0,95 de silicio, 1,77 de manganeso y 3,39 de carbono, y después de los dos minutos de soplar se reduce el silicio á 0,26, el manganeso á 0,75 y el carbono á 3,03. El calor teórico que debe haber producido la combustión de esa cantidad de silicio y de manganeso es de 67.110 calorías, pero el prácticamente aprovechado es próximamente la tercera parte; pero aún así los resultados definitivos son por demás notables. Se hacen en los tres hornos por término medio 17 operaciones por veinticuatro horas, rapidez que no se ha conseguido en ningún caso antes, y en cuanto al consumo de combustible resulta ser solo de 10 á 12 por 100 del peso de los lingotes de acero producidos, resultado casi increible comparado al de la práctica corriente. Cuando el mineral, y por lo tanto el lingote, es fosforoso, claro es que se usa el revestimiento básico y se emplea en la carga del horno alguna cal. En el caso de lingote muy cargado de sílice, como lo son los de Asturias, es de suponer que la elevación de temperatura en el cubilote sea aún mucho mayor, y aún cuando se nos ocurre la manera de sacar gran partido de esta circunstancia, no nos atrevemos ni

aún á indicarla antes de tener ocasión de someter á ensayo lo que nos ocurre, que pudiera facilitar mucho el que el nuevo sistema se empleara con toda facilidad y sin gran gasto de instalación en Asturias ó en otros casos en que el lingote resulte silicioso. Entre tanto, lo que se ve es que no parece fácil llegar al último límite de los adelantos en la fabricación del acero, pues reducido como es el consumo que citamos de carbón en Witkowitz, todavía se ve allí otra economía considerable que hacer en el combustible si llegan á introducir los hornos regeneradores del ácido carbónico del último modelo de Siemens.

EL ALUMINIO.

Importantísima noticia.

Ha existido desde hace mucho tiempo la creencia de que no se tardaría en descubrir algún procedimiento que hiciera del aluminio un metal para usos comunes, y algunos han llevado su fé en el descubrimiento probable de algún sistema de producirlo económicamente, hasta anunciar realizado ya el ideal cuando no había fundamento para ello; sentiríamos en el alma caer nosotros en falta semejante, pero si lo hacemos, preciso será que nuestros lectores encuentren justificado el creer que ahora va de veras, como suele decirse, desde el momento que esta vez la declaración de haber hallado la manera de obtener el aluminio barato, procede de Mr. Eugenio H. Cowles, presidente de la Sociedad que en Lockport fabrica el aluminio por el procedimiento eléctrico que lleva su nombre, y que si bien ha abaratado mucho el aluminio y más aún las aleaciones en que entra, lo anterior está muy lejos todavía de tener la transcendencia de lo que ahora anuncia. El origen de la noticia es tan bueno que no tenemos inconveniente en darle gran importancia; pues representa el iniciarse verdaderamente la revolución industrial prevista, para cuando llegara el caso que parece llegado ya de hacer del aluminio metal barato.

La forma en que Mr. Cowles ha comunicado la nueva es la siguiente:

«Contamos con que en un porvenir próximo entregaremos al comercio un metal (aluminio puro) producido por un procedimiento nuevo, procedimiento que difiere radicalmente de los que han estado en uso hasta ahora en la metalurgia y que es casi perfecto en teoría. Como consecuencia de dos notables descubrimientos del dominio de la química, nos encontramos en el caso de extraer el aluminio directamente de la arcilla, y sobre todo en el tratamiento en grande, sin auxilio de la electricidad como se hace por ejemplo, con el hierro. Se llegará á producir el aluminio á un costo que permita venderlo á razón de 1.000 pesetas la tonelada, es decir más barato que el cobre al precio del día. Hemos empezado inmediatamente las modificaciones necesarias en nuestra fábrica á fin de emprender la producción del metal en gran escala.»

«Entretanto los capitalistas de Nueva York se preparan para construir fábricas colosales veinte veces más importantes que la nuestra, una de las cuales cuando menos, se instalará en las caidas del Niágara, de las que tomarán 10.000 á 12.000 caballos de fuerza motriz. Cuando se terminen las instalaciones del Niágara que será próximamente en Julio de 1892, el mundo podrá esperar que se le suministre el aluminio de pureza de 90 por 100 á un precio que no exceda de 5,50 pesetas el kilo.»

Hasta aquí lo que se dice como copia de lo escrito por Mr. Cowles. Llevando la malicia al exceso podría suponerse dicho con el objeto de contener las instalaciones que se proyectan en el Niágara por temor á la concurrencia que á éstas haría el nuevo sistema anunciado ahora por Cowles, pero por otro lado su afirmación es natural que determine una parada completa en los compradores de hoy de aluminio, á quienes se les anuncia la posibilidad de comprar en un porvenir próximo á 1.000 pesetas lo que ahora pagan á 11 000 ó más. La diferencia es tanta que ¿quien se atreverá hoy á tener almacenado más aluminio, ni ningún objeto de aluminio, ante el temor de que dentro de unos meses desmerezca tanto de valor? Esta es la razón que hay para creer que la declaración de Mr. Cowles sea sincera, y lo que nos hace dar tanta importancia á la noticia.

Hay sin duda una gran sobra de vaguedad en lo del precio á que se podrá vender y en no hablar de costo, pues aquél depende de la ganancia á que aspire el productor, la cual lo mismo puede ser 20 por 100 que 50 por 100 sobre el costo.

Recientemente hemos estado estudiando la extensa é interesante obra de Richards sobre el aluminio, y aún emprendimos su traducción al español, pero no habríamos llegado á la pájina 50, cuando repasando algunos capítulos nos asaltó la idea, de que era probable que antes de que termináramos nuestro trabajo perdiera esa obra todo interés práctico si un nuevo descubrimiento obligaba á abandonar los procedimientos en uso dejándole á tan detallada obra solo un interés histórico para el cual seguramente no llena objeto alguno la traducción.

Apenas hace ocho días que abandonamos el propósito de traducir la obra, cuando ha llegado la importantísima noticia que hemos referido.

EXPLOTACIÓN DE ARENAS AURÍFERAS.

EL VERANEO DEL PORCE

Tomamos de los *Anales de Ingeniería* que publica la sociedad *Colombiana de Ingenieros en Bogotá*, el siguiente fragmento de un *Tratado de Minería* por D. F. de P. Muñoz.

El objeto del *veraneo* es aprovecharse de la estación seca en que las aguas del río Porce se mantienen casi constantemente bajas para trabajar el cauce de éste hasta la peña.

Esta estación principia en los últimos días de Diciembre, y generalmente no puede iniciarse el trabajo en el agua, sino del 15 de Enero en adelante.

Durante los meses de Noviembre y Diciembre ó antes, en minas de importancia, se preparan los edificios, las máquinas, las maderas y los bejucos ó llanas suficientes para el trabajo de la *tapa*, operación que consiste en aislar de la corriente del río una porción rectangular que se deseca para trabajar en ella.

Las maderas y materiales necesarios consisten: en una viga fuerte y larga que ha de servir para el *caballo*; en gran número de *estacas* ó piezas de madera resistentes de diferente longitud que han de ser clavadas en el lecho del río; en maderas largas y de menor diámetro y resistencia para los *encintados ó enlatados*; en *esteras de paja* que sirven para recubrir las vertientes del *caballo*; en tierra arcillosa; en *capote*, y en piedras de regular tamaño.

Cuando el río baja suficientemente, á mediados del mes de Enero, se dá principio á la construcción del *caballo* cuyo objeto es *amansar* las aguas.

Los operarios principian por clavar cerca de la orilla y dentro del agua, algunas veces desde la playa, en seco, *dos estacas*, situadas á vara ó vara y media de distancia, una en frente de otra y en la dirección del río. Esto se verifica *aporreando* fuertemente en su cabeza con un mazo de madera. Luego las juntan, de manera que se crucen en forma de tigera, y las atan con bejuco, formando encima una horquilla sobre la cual ha de colocarse y correrse poco á poco la viga ó *caballo*. Mientras da vado el agua puede continuarse clavando estacas del mismo modo y corriendo la viga, pero cuando por haber penetrado mucho hacia el centro del río, las aguas de éste son más profundas que la estatura de un hombre, los obreros se acomodan á horcajadas sobre el extremo avanzado de la viga, y de allí colocan y clavan las estacas. De esta manera avanzan hasta el punto á que quieren llegar.

Otros obreros van detrás clavando estacas y formando tigeras intermediarias entre las colocadas por los primeros y *enlatándolas* ó *encintándolas*.

Esta operación consiste en colocar travesaños horizontales de madera redonda, que recubre exteriormente las piernas sumergidas de las tigeras. Para ello tiene que *zambullir* el obrero y amarrar estas cintas con bejuco á dichas piernas, hasta el fondo del río. Sobre estas *cintas ó latas*, se acomodan las esterillas de paja. Las *esteras ó esterillas* están preparadas con anticipación y son formadas de las hojas de una especie de palma que rajan por la mitad de la vena central. Estas mitades se acomodan atándolas unas sobre otras como se acostumbra practicar para el empajado del techo de un rancho, y, zambullendo, se las acomoda en el enlatado con el objeto de interrumpir la corriente del río y de obligarla á desviarse, dirigiéndose hacia el centro ó *cordón* del río, á lo largo del *caballo*. La fuerza misma de la corriente ayuda á esta operación porque comprime y compacta la *paja*, ajustándola sobre el enlatado.

Conviene colocarlo con alguna oblicuidad respecto á la corriente, para evitar el empuje demasiado fuerte de ésta, y obligarla á resbalar á lo largo de este obstáculo. Con el *caballo* se *amansa* el agua, y se facilita la erección del *trincho* detras de él.

A una ó dos varas del caballo, hacia el lado de abajo y paralelamente á él, se da principio al *trincho* comenzándolo desde la orilla. El *trincho* se compone de dos muros de piedra paralelos y situados á dos ó tres pies de distancia uno de otro. Se llena el intermedio con cesped *ó capote* que se ajusta interiormente y lo mejor posible, á cada uno de dichos muros ó vallados. La parte central se llena de tierra arcillosa que se *apisona* con pisones de madera como lo hacen los albañiles para construir las tapias de los edificios. El intermedio entre el *trincho* y el *caballo* se llena de piedra hasta una altura superior al nivel de las aguas.

Se prolonga el *trincho* tanto como el *caballo*, y de esta manera se forma una barrera defendida de la corriente por el último, é impermeable á las aguas por el primero.

Procédese luego á construir el *larguero*, que es el estacado que ha de formar ángulo recto ó casi recto con el caballo y el trincho, en su extremidad más avanzada y hacia el río. La dirección del *larguero* es poco más ó menos paralela á la corriente ó al cordón, y se compone de dos hileras de estacas, á 2 ó 3 pies de distancia, clavadas verticalmente en el río, con un enlatado horizontal compuesto de *varas* de madera redonda que se tocan ó ajustan entre sí. El intermedio se llena de la misma manera que el *trincho* con césped y tierra pisada. Para continuarlo, los obreros se apoyan en la parte ya construida, operación que no es dificil porque en esta parte el agua está *amansada* por el *caballo*.

Terminado, el larguero cuya longitud se determina por el cálculo de la extensión de mina que puede labrarse durante el verano, se procede á *cerrar la tapa*. *Cerrar la tapa* es construir otra barrera, en el extremo del *larguero*, de la misma forma que éste y paralela ó casi paralelamente al *caballo* y que cierra el espacio por el lado inferior, hasta la orilla del río. Así queda perfectamente aislada del río toda el agua comprendida en el paralelógramo ó cuadrilátero formado por el caballo ó trincho, el larguero, el lado inferior con que se le cierra y la orilla del río.

Circundada de esta manera la extensión que se intenta labrar, sólo falta extraer el agua comprendida dentro del cuadrilátero de la tapa para excavar profundizándose en ella. Cuando puede traerse una corriente de agua á la mina, se usa como más eficaz y económica una rueda hidráulica de cajones que, por medio de su manubrio, de palancas horizontales, de *borrachos*, que son piezas de madera verticalmente colocadas, que impulsadas por las *palancas* se mueven sobre su extremo inferior en continuado

vaivén, mueve un triángulo de madera fuerte que cambia el movimiento horizontal de las *palancas* en vertical, para mover á su vez las varas de uno ó mas émbolos que juegan en bombas, cuyo *buque* ó cuerpo de bomba es de madera. Es tan poca la infiltración, que una tapa de 20 varas de *caballo* por 30 de *larguero*; se seca en medio día y se sostiene seca con poco esfuerzo.

Seca la excavación, proceden los obreros á *desarenar*. Esta operación consiste en limpiar la superficie interior de la tapa, de las arenas, lodo y troncos de madera arrastrados por el río y cuya presencia es tan frecuente como embarazosa en esta clase de trabajo. Los obreros lo arrojan todo al río por encima de las barreras de la tapa. Luego se continúa la escavación, tomando la precaución de disponerla de manera que las aguas corran todas hacia el pie del tubo de las bombas, y de no acercarse demasiado á los pies de las barreras para que no peligre la seguridad de éstas. Se dejan generalmente intactas una ó dos varas de extensión entre los límites de la escavación y los trinchos ó estacados.

Después de las arenas, que son generalmente estériles, se escavan las *cintas* que son *cascajo*, mezcla de piedras, arredondeadas de distintos tamaños y arcillas. En las *cintas* aparece ya el oro en lentejuelas aplastadas de un hermoso color amarillo. La *cinta* suficientemente rica es llevada en *parihuelas* ó carretas al cernidor, para lavarla en él. Las cintas pobres son arrojadas al río. Se estima elaborable una cinta cuando en la bata cateadora dá una *pinta* de tres ó más granos ó lentejuelas. La excavación se ahonda hasta la *peña*, que es la roca firme, primaria ó metamórfica, sobre que reposa el aluvión, y es en su superficie en donde se hallan los más importantes depósitos de oro. La *peña* es en el Porce el granito ó las pizarras metamórficos llamados allí *peña caladora*, porque el oro penetra en ellos hasta algunos pies de profundidad, volviendo así necesario *picarlos* para aprovecharse de este metal.

El *veraneo* ó estación seca se prolonga en aquellas regiones hasta los meses de Abril ó Mayo. Durante el tiempo intermedio son raras las *crecientes* ó avenidas del río, y cuando suceden son de corta duración. Entonces sube el agua por encima de los trinchos y llena el hoyo ó tapa, de agua, arenas y lodo, que allí denominan *bites*. Cuando el río vuelve á bajar, se seca de nuevo la tapa con la máquina de bombas, se desarena y el trabajo continúa.

A la llegada del invierno ó estación lluviosa, las aguas suben definitivamente ó de una manera lenta, cosa que observan los obreros por la elevación de su nivel del lado exterior de los trinchos y estacadas, ó repentinamente por medio de una avenida inesperada. En este último caso, se oye á mucha distancia el ruido de la creciente ó *bombazo que baja*, y cuando se le percibe, se extraen rápidamente del hoyo todas las herramientas y útiles para ponerlos en lugar seguro. La ola turbia, tumultuosa é invasora del rio, pasa por encima de los trinchos, destruyéndolos más ó menos, y todo queda cubierto por las aguas. El trabajo se suspende entonces hasta el siguiente verano, en que se inicia y continua en otra parte del cauce.

Tal es el trabajo de *tapas* que ha dado á Antioquía y al mundo gran número de quintales, ó, mejor dicho, toneladas de oro No sabemos que se emplee en otra parte este sistema admirable por su atrevimiento, su sencillez, su economía y su eficacia. Se reducirá á su más sencilla expresión cuando, por una maquinaria propia, se utilice el agua misma del río como fuerza motriz para las máquinas de bombas. Es penoso observar las dificultades y gastos que ocasiona el traer agua de largas distancias, ó el *achicar* la de la *tapa* con bombas de mano ó á batea, cuando se tiene allí, al alcance de la mano, una fuerza equivalente á millares no de caballos sino de elefantes de vapor, en la corriente del mismo río.

SOCIEDADES.

Sociedad «El Porvenir.»—Hemos recibido la memoria de esta excelente y simpática Sociedad, con que su Director el Sr. D. Juan Stuyck puede decirse que regala los oidos de sus socios cada vez que los reune, pues siempre tiene que comunicarles, cuando no nuevos triunfos, una marcha perfectamente ordenada y previsora, cual parece revelarla la Memoria que tenemos á la vista. Esta Sociedad, como lo hemos dicho repetidamente, es genuinamente una Sociedad minera española del corte antiguo; es decir, que no hacen balance alguno en que se le de valor á las minas, sino que sus cuentas se reducen á decir lo que ha ingresado y lo que se ha gastado; cuando hay un sobrante que dar á los interesados se les da, y si fuera preciso hacer labores ó compras por mayor valor del que hubiera disponible se les pediría. Por fortuna para los socios, llevan ya algunos años de estar del lado bueno, percibiendo utilidades y teniendo las minas en buena situación para seguirlas dando. La Compañía durante el ejercicio de 1890 se ha limitado á la explotación y beneficio de sus minerales de cinabrio, pues si bien posee algunas concesiones de carbón de piedra, sólo las explota para su propio consumo trabajándose por un contratista que cobra por el carbón que entrega á la Sociedad 8 pesetas la tonelada.

La Sociedad *El Porvenir* ha tenido hace tiempo en proyecto aumentar su propiedad de minas de carbón, adquiriendo alguna parte de las de Riosa y Morcín, que pertenecen al Estado y que habrán de venderse en subasta, y para lo cual se hizo una ley en 1889 que aún está sin cumplir.

Entretanto, la Sociedad ha tenido un año también favorable en el pasado, habiendo producido 1.450 frascos de azogue, resultando un líquido á favor de la Sociedad entre los ingresos y los gastos de 155.047,92 pesetas. La existencia en caja era al mismo tiempo de 253.045,60, y como la Sociedad no tiene deuda alguna, sino de una suma insignificante, á socios que no se han presentado á cobrar utilidades que les corresponden, la Junta de gobierno ha quedado autorizada para repartir las utilidades que juzgue convenientes con arreglo á las necesidades de la Sociedad que en su prudencia prevea. Tan favorable resultado es tanto más notable si se tiene en cuenta que el mineral de la Sociedad

es de baja ley, al punto de que su rendimiento solo ha sido de 0,73 por 100; por manera que ha sido preciso compensar su escaso contenido con una fuerte cantidad explotada. Al mismo tiempo ha contribuído á los buenos resultados finales el que la Sociedad *El Porvenir* puede vanagloriarse de tener hoy los hornos más apropiados para tratar cada una de las clases de minerales de que se compone su explotación. La Sociedad ha creido conveniente en el año pasado hacer un nuevo registro de minas de cinabrio, y en conjunto puede decirse que sigue en el estado de prosperidad en que ha marchado desde que la dirige el Sr. Stuyck.

Reproducimos á continuación el estado detallado del costo del frasco por cada concepto; como se verá, el costo comparado al de Almadén es muy alto, á causa de la baja ley del mineral, pero mientras se mantenga un precio medio de venta tan alto como en 1890, que ha sido para la Sociedad *El Porvenir* de 220 pesetas, el negocio es bueno, quedando siempre la esperanza de que mejore la riqueza del mineral, lo cual no hay razón alguna para que no suceda teniendo en cuenta que en Almadén, á pesar de hallarse á los 300 metros de profundidad, la riqueza media se sostiene por encima de 9 por 100.

SOCIEDAD ESPECIAL MINERA **EL PORVENIR**.

CAMPAÑA DE 1889-90.

ESTADO *demostrativo del costo del quintal métrico y de cada frasco de azogue, por los diferentes conceptos en que se divide el presupuesto de gastos de esta Sociedad.*

Producción: 500,34148 quintales métricos de azogue, ó sean 1.450 frascos.

CONCEPTOS.		COSTO DE CADA Quintal métrico de azogue — Ptas. Cts	COSTO DE CADA Frasco de azogue. — Ptas. Cts.
Destilación, envase y gastos de fabricación.		76,75	26,46
Minas de cinabrio.	Explotación.	110,64	38,17
	Trabajos preparatorios.	39,45	13,60
	Investigaciones	14,41	4,96
	Extracción y desagüe.	23	7,92
	Diversos gastos.	26,30	9,27
Minas de carbón.	Mina *San Pedro*.	14,50	5
	Minas de Cenera	2,39	0,80
Obras y reparaciones.		46,13	15,90
Herramientas.		4,28	1,46
Máquinas.		5,96	2,05
Fincas de la Sociedad.		12,28	4,20
Gastos generales de las minas.		34,30	11,80
Gastos generales (en la Gerencia).		17	5,87
Daños y perjuicios.		0,58	0,20
COSTO TOTAL.		427,97	147,66

VARIEDADES.

El General Ibáñez.—Ha fallecido en Niza á los 65 años de edad el General de Ingenieros D Cárlos Ibáñez é Ibáñez de Ibero, fundador y director que fué del Instituto Geográfico y Estadístico. Fué un distinguidísimo hombre de ciencia y se cuenta entre el reducido número de compatriotas cuya fama traspasa nuestras fronteras. En los congresos científicos internacionales á que acudía á veces oficialmente en representación de España, y á veces por su propia iniciativa, siempre se le dieron muestras de tenerlo en gran estima en medio de tantas eminencias, y tuvo el honor de presidirlos en más de una ocasión. Entre los muchos escritos y trabajos científicos notables que llevó á cabo lo que más ha contribuido á su merecida fama, ha sido la invención del aparato para medir bases geodésicas, como hizo también el enlace geodésico de España y Africa con tanto éxito, que fué premiado en memoria del hecho con el título de Marqués de Mulhacen

***

Nueva mina.—Se asegura que en la mina *Santo Cristo* se ha cortado un filón bastante metalizado. No conocemos la importancia de este descubrimiento, pero que sea lo que fuere, siempre es dato de interés para los interesados en esta mina. y para demostrar la bondad de los terrenos metalíferos de la Sierra Almagrera.

***

Distritos del plomo —Según datos que publica un periódico minero asciende á 13.877 toneladas de plomo las embarcadas en Garrucha para Inglaterra.

Según el mismo periód co, en la sola estación del ferrocarril de Linares en el año de 1890, se han exportado 64.400 toneladas de sulfuros y carbonatos de plomo, y barras, planchas y tubos del mismo metal; y por el contrario se han importado á aquél solo distrito 36.500 toneladas de carbón y 12.100 de maderas para fortificaciones y hierros de maquinarias para las minas.

***

Sistema de moldear los lingotes pequeños de acero. Patente de Turner.—Como regla general los lingotes de acero que se producen al vaciar los grandes casos en que reciben las coladas, sea de los cubilotes Bésemer, ó sea de los hornos en que se obtiene el acero de solera por el sistema de *Siemens-Martín*, son de gran peso, lo cual no siempre es conveniente, y aún en muchos casos representa un recargo no insignificante al costo. Se ha reconocido la necesidad de obtener lingotes pequeños entre 20 y 150 kilógramos, á fin de poderlos pasar por los cilindros desde luego, sin tener que reducir su peso por estirar los grandes y cortando después las barras producidas en ellos. Aún cuando se han probado diferentes sistemas de obtener los lingotes pequeños, ninguno ha dado resultados tan completamente satisfactorios como el inventado por Mr. Thomas Turner, que vamos á describir.

Los moldes para este modo de fundir, se hacen de cinco ó seis cavidades, y estas lingoteras se apilan resultando así cada una de ellas y todas sus divisiones en comunicación con un canal que á su vez lo está con un tubo con bebedero. Las lingoteras se colocan sobre una placa de fundir, á un lado y otro del tubo central, y pueden formar tres filas á cada lado y después otras tres de alto, por manera que con moldes de seis huecos, resultan en la planta de cada lado 18 lingotes y en los tres cuerpos 54; pudiéndose fundir por lo tanto 108 lingotes de una vez en ambos lados Como se comprenderá, el metal en estado líquido entra en los moldes inferiores primero y va ascendiendo sucesivamente hasta llenarlos todos por completo. La parte alta de cada una de las lingoteras de las dos filas de abajo comunica con el fondo de la de encima por un paso de

poco largo y diámetro en forma de cuello de botella, y la misma contracción del metal al enfriarse adelgaza ese cuello lo bastante para que el retal que resulte sea insignificante: además, éste queda muy compensado, porque cada lingote al enfriarse lo hace sometido á una cierta presión que impide esa especie de tubo que se formaría en el centro si se enfriara aisladamente cada lingote.

Por más que ese sistema de moldear los lingotes formando pilas de lingoteras en comunicación unas con otras, se haya inventado especialmente para los lingotes de poco peso, es aplicable así mismo con buenos resultados á los de cualquier tamaño.

El sistema está en uso ya en muchas partes y en España hay bastante razón para adoptarlo en diferentes casos conocidos.

Suponemos qne entre otros habrá necesidad de aplicarlo en Trubia cuando marche el horno de acero cuando haga falta obtener los pequeños lingotes para estirarlos en barras cilindradas.

El inventor de este sistema reside en Old Swinford, Stourbridge, Inglaterra.

***

Descubrimientos mineros importantes en Francia —Una noticia de gran sensación corre de boca en boca entre las personas que se ocupan de asuntos mineros y que tanto puede ser una realidad como el medio de preparar algún negocio minero de muchos millones, de lealtad dudosa. Se trata nada menos que de descubrimientos auríferos en Francia, en un distrito de caracteres mineros y donde se encuentra también plata, cobre, plomo, amianto y por último combustible. El descubrimiento se dice hecho en los departamentos de Isere y Altos Alpes, en las minas *Grand Clos*, *Allemont Traverse* y *Chalanches*. Estas minas que se explotaban por plomo y zinc, hace algunos años se pararon porque una mala administración dió lugar á litigios. Recientemente han sido vendidas á los poseedores actuales que las compraron por consejo de algunos mineros prácticos quienes señalaron vestigios de trabajos antiguos y aconsejaron se exploraran aquéllos. Esto se ha hecho con resultados sorprendentes para los poseedores actuales; pues han encontrado minerales con plata y oro; las minas deben estar en poder de ingleses, pues el informe que vemos es de Mr. Denny, un Ingeniero de Minas de Londres quien dice baber tomado las muestras del mineral por sí mismo encontrando 2 onzas de oro, 60 de plata y 5 á 10 por 100 de plomo en tonelada de mineral. Algunas muestras dieron hasta 7 onzas de oro por tonelada, pero el término medio de las venas de mineral con oro es el que se calcula en las dos onzas

Como extensión, la propiedad tiene algunos kilómetros de largo, y se encuentra á 28 ó 30 kilómetros de una estación de ferrocarril desde la cual hay una excelente carretera hasta la mina. Por último el descubrimiento de una buena capa de carbón y abundantes saltos de agua próximos, completan la descripción que se hace de esas minas á las que se atribuye tanta importancia que se supone que no se formará para su explotación una sola Compañía, sino que se fraccionará, separando la explotación del amianto, tal vez la del plomo y aún la del oro en varios lotes Las apariencias son sin embargo, demasiado transparentes que preocupa más á los dueños la combinación financiera que la explotación de las minas, pues donde hay oro fácil de explotar, no es grande el capital inicial que se necesita por que de una explotación modesta se puede sacar todo el capital que haga falta para una explotación en grande. Lo más raro de este caso es, que unas minas semejantes hallándose en Francia, hayan venido á caer, como lo parece en manos de ingleses, tal vez por ésto, mientras vemos noticias de estas minas en toda la prensa especial inglesa, no hemos visto nada sobre ellas en la francesa.

***

Ferrocarril de San Fernando á Chiclana.—Se ha aprobado de Real orden el proyecto del ferrocarril económico de San Fernando á Chiclana que puede ser base de la red provincial que se necesita en aquella zona Creemos que es la cuarta ó quinta vez que esta linea tiene proyecto aprobado y aún no sabemos si será la última, pues en realidad la red provincial debía hacerse con vía de 0,60 como probablemente se construirá la linea provincial en la vecina provincia de Sevilla y cuya base parece que será la línea en proyecto que tiene el gran propietario residente en Utrera Sr. D. Enriqne de la Cuadra, que construirá con vía de 0,60 la linea desde Utrera á Villamartín que ya está en la provincia de Cadiz. Ahora puede parecer mejor emplear la vía de un metro para la linea de Chiclana, pero es un error que puede no tardar mucho en descubrirse.

***

Ferrocarril de Linares á Almería.—Ha sido aprobado el nuevo trazado del ferrocarril de Linares á Almería, que es sin duda el que más relacionado se encuentra con la riqueza minera de España, no solo por la que existe explotada en Linares, sino por lo mucho que hay que explotar en la zona que recorre Nuestras noticias del trazado nuevo son las mejores en cuanto á economía y facilidad de pronta ejecución, pues no tiene ninguna de esas grandes obras que por su importancia exija muchos años antes de que sea posible la explotación completa de una red. En medio de lo que sentimos que una línea como ésta que va á hacerse totalmente con el dinero del Estado y el de las obligaciones resulte sin embargo propiedad de los capitalistas extranjeros que tendrán su dirección en absoluto, la urgencia de esa línea era tanta, que es uno de los poquísimos casos en que se puede permitir que se haya vuelto á hacer una de esas concesiones tan costosas y dañinas para los intereses generales.

***

Minas de Cuevas.—En la tercera varada del pasado año de 1890 en el distrito de Cuevas, cuya importancia está tan rebajada por falta de desagüe, solo ha habido notable los resultados de la explotación en la mina *Unión* de Albadelejo y la *Templanza* que explotan el mismo filón, el cual durante dicha varada se ha presentado muy metalizado, especialmente en la primera de estas minas, que ha hecho una extracción considerable al punto de tener 40 operarios empleados en la concentración; ésto por lo que hace al barranco del Jaroso, pues en el del Francés solo hay, fuera de lo normal, algunos descubrimientos en la mina *Asunción* de Cartagena.

***

Ferrocarril minero.—Un periódico de Cuevas dice que tiene entendido que están hechos los estudios y que pronto se dará principio á los trabajos para instalar un ferrocarril industrial para servicio de una propiedad minera con minerales de hierro que tiene á partido el Sr. Cónsul inglés de Garrucha, cuya línea será de vía angosta y deberá ir de la cañada de la Serena á Garrucha, dando lugar también á la explotación de minas qne el mismo Señor posee en la sierra de Bedar.

***

REVISTA DE MERCADOS.

Por más que el mercado financiero ha empezado á acusar esa mejora que parece se halla representada por la abundancia de dinero, ésta no ha tenido aún la más mínima influencia sobre los precios, ni es probable que la tenga, cuando esta situación tiene su raíz honda en haberse empequeñecido de repente el mercado europeo, sin que haya nadie que pueda decir si es un estado transitorio ó definitivo para un período largo. La prueba de que esta paralización sale de lo ordinario es que rigen, con existencias cortas, precios notablemente más bajos que en épocas en que los acopios eran grandes. El *cobre* se cotiza en el último telégrama á £ 52, atribuyéndose á saberse que hay ya en camino de los Estados Unidos para Europa algunas remesas de importancia de matas; ésto, sin duda, es lo que hace que se nos señale como nominal el precio de las menas, cuando al principio de la semana se hicieron algunas ventas de consideración de minerales y precipitados de España. Como se verá en el telégrama, el *plomo* se ha resentido del estado general del mercado, y va llegando á un precio verdaderamente perturbador de la minería nacional, en la cual éste renglón representa tanto La prueba, sin embargo, mayor de lo poco próspera de la situación actual, se encuentra en el estado de los precios del *hierro*.

Raras veces han llegado las existencias á ser tan bajas y á pesar de eso hay una constante disminución en los precios, tanto más sensible, por cuanto se puede decir que nunca han regido unos tan bajos en el lingote al mismo tiempo que el cok y los minerales han estado á precios proporcionales á los de ahora. Esto da lugar á creer que si no viene algo inesperado á cambiar la situación en Europa, no estamos lejos de que se inicie en esta parte del mundo una baja en los precios del carbón y quizás también en la mano de obra: el primer síntoma de lo último ya se ha manifestado en una Compañía explotadora de carbón que exige á sus operarios una baja de 15 por 100 en los jornales, sopena de parar.

Llamamos la atención al precio bajo de la *plata* acusado por el último telégrama, lo cual corresponde á noticias contrarias al proyecto sobre la acuñación libre de la *plata* en los Estados Unidos.

Las IMPORTACIONES y EXPORTACIONES DE ESPAÑA durante los DOCE MESES DEL AÑO 1890, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones.	*Hulla.*	*Cok.*	*Hierro*		
			Colado	*moldeado*	*forjado*
1888 *T*	1.150 118	338.328	24.403	11.508	22.943
1889 *T*	1.335.809	279.144	27.936	12.685	51.815
1890 *T*	1.444.174	276.814	34.324	16.201	69.261

Hojadelata 4.059 *t* en 1888 4.538 *t* en 1889 y 2.953 *t* en 1990.

Minerales.

Exportaciones.	*Hierro.*	*Cobre.*	*Zinc.*	*Plomo.*	*Sal.*
1888 *T*	4.464 384	825 045	32.003	9 904	235.182
1889 *T*	5.051.613	762.249	36.108	10.437	323.602
1890 *T*	5.648.811	680.277	47.025	10.731	258.040

Metales

1888 *T*	73.687	29.105	»	129.595	»
1889 *T*	65.471	34 812	»	137.700	»
1890 *T*	67.446	38.934	»	140.661	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T.	20.	Ptas
Todo uno de llama..		16.	»
Granado Gas. . .		20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.		18.	»
en wagón.. . . Granadillo.		10.	»
Menudo lavado. . . .		11.	»
Todo-uno para gas. . .		15.	»
Belmez en vagón. . . . . —Grueso. . .		28.	
Almendrilla sin lavar.		16.50	
Menudo id. . .		14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .		16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .		7.	»
Menudo. . .		4	»
Cok. Mieres hecho en montones.		18.	»
» » » hornos.		18.	»
» Belmez » en montones.. . . .		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .		13.	»
» » Rubio..		10.50	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %..		14.	»
» » secos 50 % Cartagena. .		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .		7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .		10.50 á 11	
» » Carbonatos.		5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .		13.	
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición.	T.	80.	»
» » para pudelar.		75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.		235	»
Viguetas. . . . . T.		210	»
Chapa gruesa para calderas T.		270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.		44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T.	160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	»	180	»
Carril, via ordinaria.	»	140	»
Id. ligero.	»	160	»
Chapa para construcción naval.	»	330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	52/8	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.° 1. .		64/	
Lingote Cleveland..		42/4	
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/	
Barras Staffordshire superiores.	£	8.	
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6	
Barras Bruselas.	Fr.	175	
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195	
Viguetas belgas.	»	160	
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6	
» en barras..	»	6.	
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.5/	
» en barras comunes.	»	6.12/6	
Manganeso Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/	
Agria »		14/	
Plata. en barras en Londres por onza.. .		46 ½ peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.5/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£	8.12.6/	

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£	46/8 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£	52.
. Menas para fundir, unidad. .		Nominal.
ESTAÑO.	£	94.
PLOMO sin plata.	£	12.10
PLOMO ARGENTÍFERO.	£	12.17/6
ANTIMONIO. . . . . ,	£	68.
Acciones. Rio Tinto.	£	22.16/3
» Thársis.	£	6.10/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 16 de Febrero de 1891. NUM 1.333.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El procedimiento básico aplicado al cobre.—Cuenca carbonífera de Bélmez y Espiel.—Importaciones y exportaciones de minerales y metales en 1890.—Escuela de Minas, resumen de los ensayos y análisis hechos en el Laboratorio de la misma en el año 1890, por *J. Giménez.—Sociedades*: Sociedad Cantábrica del Bierzo.—Sociedad Salinas de Ibiza.—Sociedad Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.—*Variedades:* Nuevos hornos de Siemens en España.—La Memoria del Gobernador Civil de Huesca.—La minería en Inglaterra.—Ferrocarril de Calatayud á Teruel.—Transportes de minerales por el tranvía de Cartagena á la Unión.—El procedimiento Elmore.—La mina de cobre Anaconda.—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: El precio del cok en Madrid.—Palacio Municipal.—Escuela de Ingenieros electricistas.—El teléfono mútuo ó cooperativo de Mánchester.—Compañía Electricista de Huelva.—Corredera eléctrica.—Instalaciones aisladas de luz eléctrica.—El triciclo eléctrico.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL PROCEDIMIENTO BÁSICO
APLICADO AL COBRE.

El tratamiento de los minerales ó de los productos metalúrgicos crudos, á fin de obtener metales en el estado conveniente para aplicarlos á determinados usos, es un ramo de la industria tan importante é interesante, que todo adelanto que se consiga debe recibirse con gran satisfacción, especialmente cuando se trate de aquellos metales que con más frecuencia se destinan á usos generales. No hay quien no recuerde el gran interés que despertó el procedimiento básico aplicado á eliminar del acero el fósforo, por cuyo medio se hicieron útiles para la producción de aceros muchos minerales de hierro inferiores, que hasta entonces se habían considerado inaplicables para este metal; y no sólo se consiguió convertir en bueno un metal que antes era considerado malo, sino que además ese elemento fósforo, que se le miraba peor que como inútil, se convirtió en materia útil, aplicando como abono las escorias de los hornos y retortas, pues en aquéllas se encontraba el fósforo contenido en el lingote de hierro. Mr. Gilchrist, que fué el inventor del procedimiento básico en unión del ya difunto Mr. Thomas, ha dedicado su atención á mejorar la producción del cobre, y si bien éste no promete, ni con mucho, campo tan vasto como el hierro, ha estudiado, sin embargo, el eliminar del cobre el elemento que hace en éste tanto daño como el fósforo en el hierro, es decir, el arsénico. En realidad ninguna dificultad hay para eliminar ese metaloide del cobre por el procedimiento ácido generalmente usado; así es que al ocurrírsele á Mr. Gilchrist aplicar el procedimiento básico al cobre, sabía muy bien que no conseguiría, como en el hierro, un resultado que no podía obtenerse por ningún otro medio, sino que sabía que el cobre afinado por el procedimiento que le ocurría, no ganaría en pureza, pero contaba, y con razón, conque obtendría mejores rendimientos, por menor oxidación. Cuando se trata de librar al cobre del arsénico por el procedimiento ácido, se nota que las escorias se hacen básicas; pero es debido á que toman una proporción de óxido de cobre que excede de la necesaria para neutralizar la sílice, lo cual, como es de suponer, resulta un mal; el objeto del fundidor es obten r la mayor cantidad posible en cada carga de cobre metálico y no silicato de cobre; por esto se ha empleado cal y sosa bruta para que se combine con la sílice. Este recurso tiene también el inconveniente de que hasta una cantidad muy moderada de estos ingredientes obra de un modo muy perjudicial sobre el revestimiento del horno, dando lugar á que se destruya rápidamente, lo cual, además del gasto de reponerlo, trae consigo la necesidad de paradas frecuentes con todos sus perjuicios cuando se quiere evitar que se carguen las escorias de cobre, por agregarles las bases indicadas. De ésto se deduce que para el tratamiento del cobre, cuando ha de estar sometida la carga á una acción oxidante prolongada, conviene, no sólo agregarle bases para evitar que se vaya cobre á la escoria, sino que el revestimiento sea básico, para contribuir á la acción de que las bases se mezclen con la carga.

Este es el problema que Mr. Gilchrist se propuso resolver, exponiendo en una reunión reciente de la Sociedad de la Industria química el resultado de sus investigaciones, basadas en sus creencias. El inventor, sin embargo, desea que su procedimiento no se considere aún como formalmente presentado al público, lo cual impide á la prensa técnica el dar todos los detalles. Para que pueda apreciarse bien la transcendencia del nuevo sistema, uno de nuestros colegas hace el siguiente resumen de lo que es el método usado hasta ahora para fundir el cobre. Los minerales de composiciones variadas se mezclan en proporciones definidas, sometiéndolos á una calcinación preliminar, por medio de la cual se eliminan algunas impurezas, oxidándose al mismo tiempo una parte del hierro y del cobre, por más que la mayor proporción de estos metales continúa unida al azufre. El resultado de esta calcinación preliminar se funde en un horno de reverbero, junto con alguna *escoria metálica*; la mayor parte de las impurezas pasan á lo que se llama *escoria de horno*, la cual se forma al

mismo tiempo que se produce una *mata* ó *metal bruto*, consistiendo principalmente en cobre, hierro y azufre; esta mata se calcina para disminuir el contenido de azufre, y después, ya sea sola ó mezclada con fundente ó *escoria de refino*, se vuelve á fundir en horno de reverbero; el hierro pasa á la escoria en estado de silicato, dando lugar á la escoria citada con el nombre de *escoria metálica*; al producto de esta calcinación se llama *metal blanco*, ó bien *azul* cuando contiene mucho hierro, y su composición es 98 por 100 de sulfuro de cobre. La operación que sigue á ésta es calcinar el metal blanco, con libre acceso de aire; por este medio se elimina el azufre y otras impurezas, oxidándolas, para que se desprendan en forma de gases, resultando de la calcinación escoria y cobre bruto; éste se refina después, sometiéndolo primero á la oxidación y después á la reducción, siendo el resultado cobre fino y escoria de refinación. Hasta ahora los varios hornos que se han usado para todas estas operaciones han estado revestidos con materiales ácidos, es decir, silíceos ó arcillosos, y la mejora iniciada y propagada por Mr. Gilchrist consiste en sustituir este revestimiento ácido por uno básico en el horno de calcinar y en el de refinar; ciertos fundidores animosos han apoyado al inventor y le han proporcionado la ocasión de hacer ensayos en gran escala de su sistema. Estos metalurgistas se hallan tan satisfechos de la mejora, que á todos los hornos de calcinar que exigen nuevo revestimiento se les aplica el de Gilchrist. Los nuevos hornos de calcinar tienen fondos de hierro colado, debajo de los cuales pasa una corriente de aire que enfría aquella parte é impidiendo se produzca el efecto de fundirse el revestimiento básico y el material en que se apoya. La materia básica molída y mezclada con alquitrán se echa en la plaza del horno por capas sucesivas, cuidando de golpearla para unirla bien, y se funde sosteniendo el fuego algunas horas. El hacer el suelo ocupa cuatro ó cinco días, y cuando se ha concluído, se consolida fundiendo algún precipitado rico de cobre ó algún cobre bruto, para disminuir la tendencia á la absorción, que es tanta con el revestimiento básico como con el ácido. El canillero se cierra echando materia básica del lado de adentro del horno, y las pequeñas reparaciones se hacen del mismo modo; las imperfecciones que se producen son de muy poca importancia comparadas á las que tienen lugar en los hornos con revestimiento ácido.

Los primeros ensayos se hicieron con materia que contenía de tres á tres y medio por ciento de arsénico procedente de un metal bruto que contenía 83 á 87 por 100 de cobre, 5 á 7 por 100 de arsénico, 1 á 3 de azufre, 0.5 de hierro, 3 á 5 de plomo y 0.5 de sílice, este metal se había mezclado y fundido previamente con escoria. Se trabajaron para ensayo dos lotes, cada uno de unas 400 toneladas en 59 cargas, el uno con revestimiento básico y el otro con el silíceo. En el primero se obtuvieron 323.3 toneladas de cobre bruto y 102.8 toneladas de escoria, la cual contenía 25 por 100 de cobre; en el segundo caso se obtuvieron 191.75 toneladas de cobre bruto y 221.75 de escoria la cual contenía 55 por 100 de cobre tardándose 38 horas. Este último resultado dice Mr. Gibbs que parece peor de lo usual. Los ensayos hechos posteriormente han venido á confirmar la eficacia de la modificación de los hornos para eliminar el arsénico con muy poca pérdida de cobre y muy poco deterioro del horno; quedó pues bien sentada la ventaja para tratar materias con fuertes dósis de arsénico Después de ésto, se han hecho los ensayos con el metal blanco, del cual se tomaron dos lotes de 87 toneladas cada uno que se trabajaron en 11 cargas, uno con revestimiento básico y otro con el ácido; el primero dió 59.3 toneladas de cobre bruto y 11.85 de escoria, conteniendo 25 por 100 de cobre; mientras el segundo lote produjo 38.5 de cobre bruto y 41.35 de escoria, conteniendo 55 por 100 de cobre; el tiempo que se tardó en ambos casos fué el mismo. Otros muchos resultados se han publicado, todos los cuales demuestran la eficacia de la novedad introducida del revestimiento básico para obtener más cobre bruto desde luego y escoria con menos proporción de cobre, llegándose á demostrar en otra serie de ensayos que la diferencia llega al 26 por 100 En algunos casos ha podido verse que no solo se elimina el arsénico, sino también el antimonio; y el cobre bruto del procedimiento básico viene á dar un cobre refinado de la misma composición que el del ácido como lo muestran las siguientes cifras:

Composición del cobre refinado.

	Acido.	Básico.
Cobre	99.3	99.4
Arsénico	0 43	0.32
Antimonio	0.01	0.02
Fósforo	indicios	indicios
Plomo	nada.	nada.
Bismuto	nada.	nada.
Hierro	0.019	0 021
Níquel	0.015	0.026
Azufre	nada.	indicios
Sílice	0.028	0.024

Habiéndose obtenido resultados tan excelentes en los hornos de calcinar, se hicieron los ensayos en los de refinar. Las ventajas que podían obtenerse en éstos son de necesidad menores y es dudoso si compensa el mayor gasto del revestimiento básico solo el obtener un ligero aumento en el rendimiento del llamado *tough cake común*, pero el hecho de poderse obtener la calidad llamada *Best selected* desde el cobre bruto directamente, aún cuando éste contenga uno por ciento de arsénico, da lugar sin duda á la aplicación del nuevo sistema en ciertos casos.

En resumen, el procedimiento básico aplicado al cobre, para obtener con ventaja en el costo cobre muy puro, sobre todo libre de arsénico, tal como conviene para los usos de la electricidad, es incuestionable que se aplicará en la mayoría de las fábricas.

Mucho tiempo hace que no se publica nada de la fábrica de la *Sociedad Metalúrgica de San Juan de Al-*

caraz; pero no tenemos duda de que su ilustrado Ingeniero Sr. Parreño, estará al corriente del procedimiento de que se ocupa este artículo para que cuando llegue el caso de producir en España los alambres para los dinamos y para los cables eléctricos no nos encontremos atrasados en un punto tan interesante, como lo es contar con cobres del mayor grado de conductibilidad.

CUENCA CARBONÍFERA DE BELMEZ Y ESPIEL.

Completamos las reseñas que hemos hecho últimamente de las cuencas carboníferas en explotación en España, tratando hoy de la de Bélmez y Espiel, notable sin duda por tener los carbones de mejor calidad para la navegación; pero que por desgracia es aquélla en que la explotación lucha con mayores dificultades, y resulta, por lo tanto, ser una cuenca que se explota en muy pequeña escala con relación á los grandes mercados que pudiera aprovisionar, si la explotación fuera más fácil y económica y si los transportes por las líneas que sirven á la mencionada cuenca estuvieran más ajustados á los necesarios, para que adquiriera todo el desarrollo de que es capaz. Por un orden natural, el carbón de Bélmez y Espiel, mientras no se demuestre que la cuenca de Villanueva del Río pasa por la orilla izquierda del Guadalquivir á profundidad explotable, es la llamada á suministrar todo el carbón que se consuma en los puertos del Sur de España, incluyendo el gran mercado de Gibraltar, y el también muy importante de Cartagena; por más que ésto sea lo que parece lo natural, no es ésto ni con mucho lo que sucede en práctica, y los carbones de la provincia de Córdoba apenas si tienen otras aplicaciones de importancia que el suministro á la red de los ferrocarriles Andaluces, á una parte del consumo de la red del Mediodía, y por fin, tienen un gran mercado en Linares; pero entre ésto y ser el carbón casi exclusivo de la provincia de Sevilla, de los puertos de Cádiz, Málaga, Gibraltar, Cartagena y Almería, así como también ser el carbón único que se consuma en la provincia de Huelva, hay una grandísima diferencia; mientras todos los cálculos dicen que la explotación de la cuenca de Bélmez y Espiel parece que debiera exceder ya de UN MILLÓN de toneladas, solo ha extraído 260.000 en el año de 1890. En dicho año, debido sin duda á los precios elevados que rigieron en Inglaterra, acompañados á temporadas de verdadera escasez, se ha dado el fenómeno en la cuenca cordobesa de haberse agotado todas las existencias, á pesar de los precios altos que siempre rigen allí. Habiendo sido, como decimos, la explotación solo 260.000 toneladas, las ventas han llegado á 330.000. Inútil es decir las consecuencias de una situación semejante; las Sociedades propietarias de las minas explotadas han hecho lo que era natural, subir los precios, y éstos, que ya eran muy fuertes con relación al costo, son ahora tan ventajosos que la explotación de carbón en la cuenca de Bélmez y Espiel puede asegurarse que es en este momento el negocio más lucrativo de su clase de todo el mundo. Para que no se entienda que exageramos en lo más mínimo, damos la siguiente lista de los precios corrientes completa, y que no puede aparecer así en nuestro precio corriente, en el cual sólo cotizamos las clases típicas.

		Pesetas.			
Carbón	grueso.	28	tonelada	sobre	wagón.
»	cribado.	22	»	»	»
»	no cribado.	18,50	»	»	»
»	almendrilla lavada.	18,50	»	»	»
»	Id. ordinaria.	16,50	»	»	»
»	menudo lavado. . .	16,50	»	»	»
»	Id. ordinario.	14,50	»	»	»
»	cok.	29	»	»	»
»	aglomerados. . . .	22	»	»	»

Bien se ve que tales precios en un carbón cuyo costo no puede calcularse en más de 10 pesetas, produce una utilidad tal como de seguro no hay otra cuenca que la esté haciendo en este momento tan favorable para las explotaciones de combustibles Estamos muy lejos de deplorar que los que han tenido el talento y la previsión de instalar explotaciones en aquella cuenca, estén obteniendo el merecido premio de su iniciativa, y por más que las minas estén casi en totalidad en poder de empresas extranjeras, nos congratulamos del resultado que están consiguiendo, aún cuando no sea por otra razón que por la de que estos estados tan ventajosos traen siempre detrás de sí la época de la competencia y del abaratamiento. Necesario es, sin embargo, decir que en mucha parte esa competencia está dificultada, porque hallándose las minas en poder de las compañías ferrocarrileras, nunca habrá una competencia en la cuenca que traiga los precios á su punto natural, sino cuando venga acompañada la explotación de otras minas de carbón de líneas de ferrocarriles especiales para llevarlo á los puertos de Sevilla y Huelva; pues las compañías actuales están demasiado interesadas en que los precios de España se rijan por lo que cueste el carbón inglés en los puertos españoles, para suponer que los precios y transportes se ajusten por ellas por el costo de explotar, ni los transportes por las tarifas de otros países para casos semejantes. A pesar del interés tan grande que tienen los explotadores actuales de la cuenca cordobesa en conservar cierta penuria en los mercados que suministran, para sostener los elevados precios actuales, la utilidad actual es demasiado grande y sus mercados demasiado seguros para que dejen de esforzarse por aumentar la extracción y prepararse para que la cuenca adquiera más importancia en el porvenir.

Una compañía inglesa nueva, hace algunos trabajos en las minas *Las Muchachas* y *La Calera*, y según parece es la misma Compañía la que se ocupa de establecer el desagüe en la mina *Santa Isabel*, que tal vez á esta fecha esté ya funcionando.

La *Compañía Hullera y Metalúrgica de Bélmez* por su parte, hace algunos trabajos en la mina la *Fortu-*

na, cerca del arroyo de la Parrilla, y la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces* hace trabajos de reconocimiento para la instalación de un importante centro de extracción en el grupo de minas denominado *La Paloma*, entre *Santa Elisa* y Bélmez. Esta misma Compañía ha dado mucho impulso á sus vías férreas, para poner en comunicación las minas, almacenes y fábrica de aglomerados entre sí y con la línea general; por fin, para terminar lo que hace la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces* para mejorar su explotación, diremos que ha instalado una nueva fábrica de aglomerados al lado de la antigua, en el sitio llamado Vega del Fresno.

La *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* aumenta continuamente sus instalaciones para fundir plomo, siendo por ahora la fábrica de su índole más importante del país.

No puede decirse que la cuenca de Bélmez y Espiel sufre por falta de medios de comunicación, y el mal es de tarifas altas en los creados; por nuestra parte, creemos que hasta que fortuita ó voluntariamente no se haga regla de establecer para los carbones tarifas calcadas en las que recientemente hemos publicado, como establecidas por los ferrocarriles del Norte de Francia, mientras más líneas se hagan por las mismas empresas que hoy sirven la cuenca, nos parece peor; así es que no nos entusiasman los proyectos que están en vías de realización, más ó menos adelantados. Estos son:

Una línea de vía estrecha desde Bélmez á las minas del Horcajo, por los Andaluces.

La misma Compañía hará la línea de La Carolina á Linares, también de vía estrecha, y como á fin de año la cuenca de Bélmez tendrá las minas de los Andaluces en comunicación con Linares por la terminación de la línea á Puente Genil, sus carbones irán hasta La Carolina por vía propia. La Compañía de M. Z. A. hace el estudio de otra línea de vía estrecha de La Carolina á Santa Elena. Otra Compañía estudia una línea económica desde la estación de Peñarroya á la de Fuente del Arco, pasando por Azuaga, en cuyo término hay muchas minas registradas.

Como se ve, no serán vías férreas lo que faltará á la cuenca de Bélmez y Espiel para prosperar, sino la persuasión de las Compañías de que pueden hacer mejor negocio con una gran explotación y ganancias moderadas, que con restringir sus explotaciones para hacer utilidades tan fuertes sobre cada unidad como las que hacen al presente.

Una de las contrariedades con que se lucha en la cuenca de Bélmez es la falta de aguas, que á veces son insuficientes hasta para la alimentación de las calderas, y más aún para los lavaderos de carbón; por esto hemos sabido con gusto que la Compañía de los Andaluces está montando ó proyecta una nueva instalación de lavaderos *Evrard* en un lugar donde se forma un depósito natural de aguas.

En resumen, como se comprenderá por cuanto queda dicho, la cuenca de Bélmez y Espiel se prepara para una gran explotación dentro de ese papel, de que parece que no se propone salir, de surtir la zona central de España, contrario á nuestra creencia de que pudiera surtir la mayoría de los puertos del Sur. Lo incierto que es hasta ahora el contenido total de la cuenca en cuestión, hace muy dudoso si la situación actual debe considerarse definitiva, en cuyo caso los puertos del Mediodía habrán de surtirse también del carbón de Asturias. La existencia de carbón de esta última zona, calculada en tres mil millones de toneladas, no ofrece duda en cuanto á la posibilidad de contar con ella, y por lo que hace á los precios, sin lo artificial ó lo artificioso, siempre debe ser más barato traer á Cádiz ó Cartagena carbón de Asturias, que de New-Castle. Cuando quede demostrado que no se puede contar con la cuenca de Bélmez y Espiel, los esfuerzos deben ser para llevar al Sur de España carbones de Asturias á precio natural.

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE MINERALES Y METALES EN 1890.

En nuestro número de 1.° del corriente publicamos la exportación de minerales y metales durante el pasado año, y hoy nos proponemos llamar la atención de nuestros lectores á algunas observaciones á que se prestan. Comparada la importación de carbón de ese año con la de 1888, se nota un aumento de 26,43 por 100, en el cual tiene alguna parte el carbón inglés que se ha importado para hacer cok en Bilbao. Sin duda ésto ha influido, demostrándolo el que siendo sabido que el consumo de cok ha sido mayor que nunca en el año pasado, sin embargo, el que aparece importado es en menor cantidad que en 1889. Cuando en su día se publique nuestra estadística minera, también se podrá ver que además de aumento de importación de carbones la ha habido en la explotación de los nacionales, los cuales ya han empezado á tomar parte también en la fabricación del cok en Bilbao. En el hierro colado en lingote, como se verá, la importación ha aumentado en unas 10.000 toneladas, pero el exportado ha sido doble cantidad que el importado, por manera que lo que es en ese renglón se vé cuán favorable es la posición de España para producirlo. No puede decirse otro tanto del hierro y acero en barras, porque mientras la importación ha triplicado la de 1888, no se ha exportado cantidad apreciable de esos renglones. Demuestra ésto una triste verdad y es que no se produce aún el hierro y el acero con toda la economía correspondiente á nuestros recursos en minerales y combustibles: que la deficiencia se halla en la transformación del lingote, está demasiado claro en el hecho de que éste se exporta. Lo que sucede se puede explicar en parte porque el hierro que se importa es como regla de la calidad más inferior, mientras que el lingote exportado es principalmente aplicable á los mejores hierros y á los aceros de superior calidad: ésto nos hace pensar

muchas veces que se seguirá importando hierro dulce en España, mientras en Asturias no se dediquen algunos fabricantes á la producción de los hierros que equivalgan en calidad á los que se importan; es decir que en mucha parte, no en todo, la importación la causa el ser demasiado bueno el hierro que se hace en España; de todos modos una importación de muy cerca de 70.000 toneladas de hierro dulce y acero, está diciendo á voces que hay un negocio que hacer en nuestro país, que por una razón ó por otra se halla descuidado y entregado á la industria extranjera sin razón para ello. Creemos que ésto se habrá de estudiar más adelante, y si no produce una disminución en la importación de hierro dulce, á lo menos llegará á producir una exportación de hierro bueno ó de acero que compense lo que se importa. Como se habrá visto en los estados publicados, el mineral de hierro que se exportó en 1890, subió á cifra mayor que en año alguno anterior, siendo 20 por 100 más que en 1888. Lo conveniente para el país sería que esa exportación bajara en la misma cantidad proporcional en que subiera el lingote y el acero ó hierro exportado; no vemos con gusto que aumente la exportación de mineral de hierro, sin que crezca la de sus derivados. Verdad es que el que ésto entre en marcha más natural se relaciona íntimamente con la explotación de carbón en España, y por cierto que sería poco fundado el encontrar falta con lo que se ha hecho para adelantar ese ramo de riqueza en el año pasado, pues en realidad se ha adelantado mucho más en él que en ningún otro. La estadística que estudiamos presenta una disminución en la exportación de los minerales de cobre; pero en cambio hay un aumento en el cobre que se da exportado como metal que deja claro el aumento de exportación para el año de que nos ocupamos. El mineral de zinc presenta en su exportación un aumento sobre el exportado en 1889; pero la importancia de la cifra total es bastante para demostrar sin ningún género de vacilación que debía tratarse en el país la casi totalidad del mineral de esa clase que se exporta. Concluiremos nuestras observaciones á la estadística de los artículos de que nos ocupamos especialmente, haciendo notar que en nuestro número de 1.° de Febrero dimos la producción de plomo en España, tal como la publicó el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, pero sus informes respecto á la producción de España no eran muy exactos, pues desde el momento que la exportación del plomo ha alcanzado la cifra de 140.661 toneladas, y que el mineral embarcado ha sido 10.000 toneladas contando además con el consumo del país, hubiera sido mucho más aproximado á la verdad fijar la producción de España en 150.000 toneladas que no en las 120.000 que lo hizo. Por nuestra parte en cuanto al pormenor de la distribución solo hemos tenido hasta ahora oportunidad de comprobar la producción de la *Sociedad de Peñarroya*, que resulta ser la publicada en aquella estadística.

En resumen, el año de 1890 puede llamarse un año próspero para la minería y la metalurgia nacional; pero antes que darnos por satisfechos debe enseñarnos lo mucho que aún podemos esperar, si el Gobierno actual ú otro deshace el enorme error contra la riqueza y progreso del país de dar los elementos para encarecer la vida de los obreros, por los extremados derechos á todo lo que forma sus principales consumos, como lo son el trigo, la carne y el petróleo.

ESCUELA DE MINAS.

RESUMEN *de los ensayos y análisis hechos en el Laboratorio de la misma en el año* 1890.

Ensayos de	Ensayos por vía seca.	Ensayos por vía húmeda.	SUMAS.
Plata	584	»	5 4
Plomo	583	»	383
Cobre	»	12	12
Oro	»	22	22
Hierro	»	11	11
Manganeso	»	6	6
Zinc	»	18	18
Niquel	»	1	1
Cobalto	»	1	1
Antimonio	»	9	9
Fósforo	»	2	2
Fosforitas	»	1	1
Tierras de labor	»	8	8
Combustibles minerales	31	»	31
Aceites minerales	1	»	1
TOTALES	999	91	1 090

ANALISIS DE	
Menas de hierro	5
Id. de plata	1
Escorias de beneficio de minerales de plomo	1
Roca caliza calcinada	1
Aguas minerales	1
TOTAL	9
Análisis para determinar metales útiles	16
Análisis cualitativas	2

J. GIMENEZ.

SOCIEDADES.

Cantábrica del Bierzo.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA.

Balance formado en 23 de Diciembre de 1890, presentado por la Junta de inspección á la general ordinaria

de señores accionistas, celebrada en 31 del citado mes y aprobado por la misma, á saber:

ACTIVO.	*Pesetas.*
Minas	125.000
Acciones de pago	25.000
Gastos de constitución	4.849,80
Acciones en depósito en el Banco de Préstamos y Descuentos	20.000
Gastos de exploración	64.118,01
Banco de Préstamos y Descuentos	353,65
Valores	15.750
Gastos generales	15.027,14
	270.099,20

PASIVO.	
Capital	250.000
Varios acreedores	20 099,20
	270.099,20

Barcelona 19 de Enero de 1891.—El Director Gerente, R. Fornell.—V.º B.º—El Presidente, Enrique Carbi.

***

Salinas de Ibiza.—Esta Sociedad, que ha publicado en la *Gaceta* de 5 de Diciembre de 1890 una modificación de sus Estatutos, presenta el siguiente Balance en 30 de Junio de 1890:

ACTIVO.	*Pesetas.*
Fincas de la Sociedad	2.784.664,11
Maquinaria y enseres	233.775,19
Mobiliario	4.228,74
Acciones	250.000
Accionistas	1.700
Sal en grano	103 226,75
Repuestos	17.841,51
Valores en cartera	44.483,89
Cuentas corrientes	32.242,40
Cuentas transitorias	111.901,15
Caja	63.990,93
Depósitos en garantía	110.000
	3.758.054,67

PASIVO.	
Capital	2.250.000
Obligaciones hipotecarias	1.235.000
Fondo de reserva	10.499,41
Pérdidas y ganancias	152.555,26
Acreedores por depósitos en garantía	110.000
	3.758.054,67

Palma 1.º de Julio de 1890.—El Presidente, Elviro Sans.—El Secretario, José Vaquer.

***

Sociedad Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.—El Consejo de Administración de la Sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias* convoca á los socios á junta general extraordinaria para el 15 de Marzo próximo, en su domicilio, calle del Prado, número 20, Madrid, á las dos de la tarde, para tratar: 1.º del aumento de capital; 2.º sobre el aumento del número de administradores, y 3.º sobre reforma de los Estatutos.

La Junta general ordinaria se reunirá el mismo día á las tres de la tarde.

VARIEDADES.

Nuevos hornos de Siemens en España.—Tenemos el gusto de anunciar á nuestros lectores que D. Alfredo Ajuria, de Bilbao, construye un horno de recalentar del nuevo sistema de *Siemens*, para 20 toneladas diarias. Este horno, cuya construcción cuesta solo la mitad que los del sistema anterior, y que consume menos de la mitad del combustible, se ha acreditado tan pronto, que ya hay unos 60 hornos construídos y en construcción. No solo sirven para recalentado, sino también para producir acero en solera. En todos los casos el ahorro de combustible es extraordinario. Científicamente el principio es interesantísimo, pues consiste en regenerar el ácido carbónico convirtiéndolo en óxido de carbono. Donde el combustible es caro, y en la fabricación del hierro viejo y del hierro pudelado, parece imposible que se empleen ya otros hornos que los nuevos de Siemens por aquellas personas que han tenido algún motivo para conocer sus positivas ventajas. Economizar la mitad del carbón es demasiado interesante para que pase desapercibido.

***

La Memoria del Gobernador Civil de Huesca.—El Sr. D. Juan Fabra y Floreta, último Gobernador Civil que el partido liberal ha tenido en la provincia de Huesca, ha cumplido con lo que dispone el artículo 26 de la vigente ley provincial, elevando al Gobierno una Memoria referente al estado de la mencionada provincia al finalizar el año económico de 1889-90. De ella copiamos con gusto lo que se refiere á la industria minera.

«También considero de necesidad reclamar cuando menos un Ingeniero de Minas, dada la extensión que ocupa esta provincia y la larga cordillera pirenáica, 140 kilómetros, que la separan de Francia.

»Es inexplicable que este distrito minero lleve el título de Zaragoza y allí residan los Ingenieros, cuando Zaragoza carece de Pirineo y cuando la minería de dicha provincia queda circunscripta á explotación de sal, mientras Huesca tiene en la actualidad 51 minas denunciadas, de las cuales 30 pagan canon superficial, 7 se hallan en la Jefatura de minas para su demarcación y 14 en tramitación, número que aumentará tan luego como esté en explotación el ferrocarril de Canfranc.

»Las 51 minas se distribuyen por sustancias como sigue: 16 de cobre, 9 de plomo, 2 de cobalto, 3 de cobalto y níquel, 6 de carbón de piedra, 4 de lignito, 1 de mineral argentífero, 1 de antracita, 1 de carbonato de hierro, 1 de mármol, 1 de pizarra bituminosa, 2 de aguas subterráneas, 4 de sal y sustancias salinas.

»Además hay un sinnúmero de canteras, alguna de ellas tan notable como la de piedra blanca de Fonz, que tanto se emplea en algunas construcciones de lujo en Madrid, y una explotación de arenilla en Benabarre, que surte de este artículo á casi toda España.

»Y es indudable que esta provincia está destinada á dar gran contingente al movimiento industrial minero-metalúrgico de la nación, si, como es de esperar, la apertura del Pirineo facilita el establecimiento de explotaciones económicas, y la Administración y la Ciencia procuran hacer desaparecer las trabas de todo género que se ponen con frecuencia al planteo y desarrollo de empresas industriales.

»Por esto, considero de imperiosa necesidad la presencia en esta provincia de uno ó dos Ingenieros de Minas, con lo

cual los trabajos de la Sección de Fomento no sufrirían las dilaciones de que alguna vez se quejan los mismos Ingenieros, debidas exclusivamente á la escasez de relaciones que existen entre ambas oficinas.

»Terminaré con una observación que puede ser de gran utilidad para los intereses de buena fe.

»La Ley de minas de 6 de Julio de 1859 dispone que los denunciadores consignen ó depositen la cantidad que determinen los Reglamentos para cubrir gastos oficiales y satisfacer los de expedición de títulos de propiedad.

»La Real orden de 30 de Julio de 1872 dictó reglas para evitar los perjuicios que se siguen á los Ingenieros con la devolución de depósitos, á consecuencia de renunciar los interesados las concesiones; pero no conozco disposición alguna que pene la ligereza con que algunos interesados desisten de las concesiones solicitadas antes de que se anuncien en los *Boletines oficiales* las operaciones periciales á practicar por los Ingenieros, en cuyo caso está autorizada la devolución del depósito.

»El prestigio de la Administración pública y la necesidad de evitar peticiones de concesión hechas más de una vez, con el solo objeto de explotar el capital de buena fe, aconsejan el aumento del depósito, y que éste quede á favor del Estado cuando el interesado retire la solicitud de concesión sin motivo justificado antes de la demarcación.»

La minería en Inglaterra.—En Inglaterra hay señales de un cierto movimiento en favor de dar más importancia oficial á la riqueza minera. Mr. Pritchard-Morgan, el que formó la célebre Compañía aurífera de Gales, que lucha para que se reduzca el canon que se paga al Estado en esa explotación, presentó en la Cámara de los Comunes un proyecto de ley para crear un Ministerio de las Minas, proyecto que fué rechazado sólo por una mayoría de 30 votos, y que es probable que se reproduzca. Por otro lado se nota una agitación para que se cree una Cámara de Minas, así como existe la Cámara de Comercio Esto parece que tiene más probabilidades de conseguirse. La minería inglesa produce un valor de 2 000 millones de pesetas anuales, y la de su colonia en Australia 600 millones, suponiéndose que es una riqueza que continúa en período de crecimiento.

***

Ferrocarril de Calatayud á Teruel.—Por Real orden de 5 de Enero de este año, se ha autorizado la transferencia que D. Tomás Arturo Greenhill, concesionario del ferrocarril de Calatayud á Teruel, ha hecho en favor de D. Eugenio Comte. De desear es que sea éste un trámite para que se emprenda la construcción.

***

TRANSPORTES DE MINERALES POR EL TRANVÍA DE CARTAGENA Á LA UNIÓN

DESDE 1881 Á 1890, AMBOS INCLUSIVE:

Cantidad de toneladas de á 1.000 kilógramos.

MESES.	1881.	1882.	1883.	1884.	1885.	1886.	1887.	1888.	1889.	1890.
Enero.	11.407	16.618	27.586	15.623	25.452	33.591	50.078	61.792	36.568	67.753
Febrero	17.767	16.034	21.474	21.933	23.846	34.321	54.234	45.413	42.810	53.453
Marzo.	14 546	22.129	27.415	17.927	20.826	37.691	67.584	48.499	35.436	64.439
Abril.	10.239	20.707	19.868	19.434	20.083	37.673	50.808	27.289	27.252	56.576
Mayo	18.815	22.469	13.242	18.281	21.072	29.597	46.281	22.748	11.933	45.893
Junio.	14.457	21.538	24.497	19.150	23.755	28.062	44.460	25.609	21.052	53.848
Julio.	14.927	26.029	22.709	23.190	20.297	30.533	45.587	32 976	29.583	53.563
Agosto.	17.464	28.453	15.269	21.133	18.501	35.481	55.986	28.246	22.702	34.150
Septiembre.	19.789	25.293	13.230	16.381	20.011	30.443	33.860	23.596	41.932	28.358
Octubre.	18 183	25.977	12.845	17.359	20.469	30.850	35.007	31.568	37.237	32.532
Noviembre	20.229	23 994	12.362	18.039	20.717	35.502	43.909	19.403	46.679	56.225
Diciembre	15.191	18.843	7.842	23.641	29.898	41.151	41.680	20.008	45.429	50.252
TOTALES.	193.014	168.084	217.399	232.261	264.927	414 985	569.497	387.151	399.613	597.042

Por las cifras del cuadro que antecede se observará que el año de más cantidad de minerales transportados por este tranvía ha sido el 1890, pues se eleva á 597.042 toneladas, hierros en su mayoría, mientras que en 1889 se transportaron 398.613 toneladas, ó sean 198.429 toneladas más en 1890.

Además, las cifras totales transportadas acusan aumento de uno á otro año, lo cual habla muy favorablemente para nuestra explotación minera, que se fomenta más cada día, á pesar de los obstáculos interiores, que podemos llamar locales, como de los exteriores, ó que afectan á los mercados extranjeros, los cuales vienen á ser la norma á que el nuestro ha de amoldarse en todas sus transacciones mineras.

***

El procedimiento Elmore.—Los Directores de la Compañía que aplica el procedimiento para producir artículos de cobre directamente del baño por depósito eléctrico, invitan á la prensa técnica para inspeccionar su fábrica de Leeds. Es la primera vez que se exhibirá el interesante procedimiento de *Elmore* trabajando en gran escala y en la variedad de aplicaciones de que es susceptible.

***

La mina de cobre Anaconda.—Corre como muy válida la noticia de que la mina de cobre *Anaconda* va á ser adquirida por una Sociedad inglesa. Parece muy extraño cómo los americanos entregan en esta época una propiedad de esa índole, y hasta se nos ocurre que puede haber algún secreto en eso que se relacione con el hecho de que los ingleses venden al descubierto valores de minas de cobre que se compran por los capitalistas franceses.

REVISTA DE MERCADOS.

En tanto como dure el marasmo financiero en que ha caído Europa, habrá de durar el malestar del mercado metalúrgico, fundado, no sólo en los precios relativamente bajos que rigen, sino aún mucho más en el temor de verlos descender en ciertos renglones por debajo del precio de producción. Algunos industriales ingleses del distrito de Middlesborough ya han anunciado á sus operarios la necesidad en que se encuentran de exigirles bajas en la mano de obra, y por más que el primer impulso de éstos haya sido rechazarlo en absoluto, es evidente que á menos de que ocurra algo imprevisto, al cabo no tendrán más remedio que acceder por la fuerza de las circunstancias. La estadística del *cobre*, cerrada el 31 de Enero, acusa una existencia de solo 60.596 toneladas, á la cual, en cualquiera otra circunstancia menos en la presente, podría llamarse escasísima para las necesidades probables; actualmente puede que sea la precisa para lo previsto. El precio del último telégrama es £ 52.10. Ya puede asegurarse que por ahora el proyecto de los Estados Unidos sobre acuñación ilimitada de la *plata* se encuentra, si no abandonado, al menos suspendido, y no es extraño por lo tanto, que la última cotización del correo sea de 46 peniques, y hasta podríamos asegurar que la de los telégramas, para cuando este número llegue á manos de nuestros lectores, aún habrá bajado más; nos aproximamos ya á las cotizaciones anteriores al primer *Silver Bill*. Lo más notable quizás en variaciones de precios que ha ocurrido desde nuestra último ma Revista, ha sido la baja del *antimonio*, que ha sido de £ 3, y aún parece probable que sea mayor. Es difícil encontrar razón especial para ello que no se funde en la depreciación general que produce la desanimación para emprender negocios industriales.

Por de pronto el estado actual tiene ya sus dos manifestaciones contrarias á España; la una es la baja que ha experimentado el *plomo*, el cual las últimas noticias del correo lo presentan á £ 12 7/6 y hasta tememos que sea peor el precio del último telégrama que podamos publicar en este número; el otro resultado contrario á España, es una disminución en los embarques de mineral de Bilbao, que á la fecha del 7 de este mes ofrece una alarmante baja de 32 por 100 con relación al año anterior. Por más que nosotros no creemos un mal que disminuya el embarque de mineral de Vizcaya, es solo en tanto que pueda aumentar la exportación de lingote, la cual no va tampoco muy activa.

La exportación del mineral de Bilbao por paises.

Aún cuando ya hemos dado la exportación del mineral de hierro vizcaino comparada por años, tiene interés, sin duda, el presentar en detalle los países á que se ha dirigido la de 1890, que son:

Inglaterra	2.474.171
Escocia	566.391
Holanda	647.980
Bélgica	106.525
Francia	388 516
Estados Unidos	89.335
	4.272.918

Aún cuando Alemania no figura en esta nota, el 90 por 100 de lo enviado á Holanda es para fábricas alemanas.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T.	20.	Ptas
Todo uno de llama		16.	»
Granado Gas		20,	»
Mieres y Aller. Grueso graso		18.	»
en wagón. Granadillo		10.	»
Menudo lavado		11.	»
Todo-uno para gas		15.	»
Belmez en vagón.—Grueso		28.	
Almendrilla sin lavar		16.50	
Menudo id.		14.50	
Puertollano en wagón. Por contratas. Grueso		16.	»
Granadillo		7.	»
Menudo		4	»
Cok. Mieres hecho en montones		18.	»
» » » hornos		18.	»
» Belmez » en montones		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo		13.	»
» » Rubio		10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %		14.	»
» » secos 50 % Cartagena		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg.*		7.50	»
» » Alcohol de hoja		10.50 á 11	
» » Carbonatos		5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg.*		13.	
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición	T.	80.	»
» » para pudelar		75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio	T.	235	»
Viguetas	T.	210	»
Chapa gruesa para calderas	T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales 100 K.		44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao	»	180	»
Carril, via ordinaria	»	140	»
Id. ligero	»	160	»
Chapa para construcción naval	»	330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow	T.	51/9
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1		64/
Lingote Cleveland		41/9
Lingote para afino Luxemburgo	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores	£	8.
Barras Middlesborough corrientes	£	6
Barras Bruselas	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica	»	195
Viguetas belgas	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales	£	4.17/6
» en barras	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow	»	7.5/
» en barras comunes	»	6.12/6
Manganeso. Mineral de 70 por 100	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza		46 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.10
Azogue. Londres frasco, primeras manos	£	8.12.6/

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow	£ 46/7 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada	£ 52.5/
Menas para fundir, unidad	Nominal.
ESTAÑO	£ 94.
PLOMO sin plata	£ 12.7/6
PLOMO ARGENTÍFERO	£ 13.
ANTIMONIO	£ 67.
Acciones. Rio Tinto	£ 22.15/
» Thársis	£ 6.12/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XLII. Madrid 24 de Febrero de 1891. NUM 1.334

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El procedimiento básico para el acero, por *J. G. H.*—El procedimiento Elmore para depositar el cobre.—*Sección oficial*: Las renuncias de minas son anulables.—Las minas de *hierro y otros* pagan 10 pesetas de canon por hectárea.—Tarifas para facilitar copias de los planos del Instituto Geográfico y Estadístico.—*Variedades:* Canal de Panamá.—Desagüe de Almagrera.—Los jornales en los Estados Unidos.—Electricidad en las minas. Ferrocarril de la Robla á Valmaseda.—Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera.—Noticias varias—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: La estadística del gas en Inglaterra.—Pila primaria de M. Meritens.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL PROCEDIMIENTO BÁSICO
PARA EL ACERO.

El mayor servicio que una publicación de la índole de la nuestra puede hacer á sus lectores, es decirles no solo lo que les sea agradable, sino lo que les convenga saber, lo mismo cuando pueda serles favorable que adverso. Creemos hoy necesario tocar un punto, el cual si bien muy interesante, no será grato á muchos de nuestros favorecedores; pero nada hay tan contrario á la buena marcha de los negocios industriales de España, como el que cojan desprevenidos las modificaciones que produzcan las circustancias y los adelantos; más vale hablar á tiempo, que callar. Por fortuna aún en medio de la rapidez con que todo marcha en nuestros tiempos, los cambios nunca son tan violentos que no presenten síntomas precursores que permitan ponerse á cubierto de las variaciones bruscas, cuando no se han desatendido aquéllos. Hace poco más de tres años que el acero obtenido por el procedimiento básico, era considerado tan falto de condiciones para ciertos usos, que los productores de acero dulce obtenido en los hornos *Siemens* con revestimiento ácido, podían sentirse seguros de que ejercían dominio sobre el mercado para las calidades superiores y muy especialmente para aquellas aplicaciones en que era indispensable contar mucho con calidades uniformes, siendo las mayores aplicaciones de esa índole la construcción naval y las calderas.

Poco á poco los fabricantes de acero básico han ido estudiando y mejorando la fabricación, dándose cada vez cuenta más exacta de las causas á que obedecían los defectos y falta de seguridad de calidad, y desde hace algún tiempo el acero básico ha ido ganando tanto crédito, que después de haber pasado por que en la construcción naval fuera admitido para algunas partes al nivel del ácido *Béssemer*, llegó á que se le considerara en sus calidades más blandas admisibles para las calderas, y ahora nos vamos aproximando, si es que no hemos llegado ya, al periodo en que para ningún fin se rechace el acero básico por el hecho de haberse obtenido por ese procedimiento, sino que en adelante es lo probable que sea admitido de un modo general cuando de su examen y ensayos resulte que responde á las condiciones de resistencia y alargamiento que exige la aplicación especial que haya de dársele. Los recientes esfuerzos de Mr. Davis, y las declaraciones de Mr. White del Almirantazgo inglés, al discutir la Memoria de aquél sobre el procedimiento básico, no han dejado en nuestro ánimo duda alguna de que la industria inglesa se prepara para hacer un esfuerzo en el sentido de equiparar el acero del procedimiento ácido y el básico, la consecuencia natural de lo cual será poder prescindir en mucha parte ó en todo del mineral de hierro que se importa de España, cuyo objeto principalísimo es la producción del acero por el procedimiento ácido.

Estas tendencias, débiles en su principio, de seguro se acentuarán, y á poco que se estudie cómo y por quién se encauzan este género de cuestiones en Inglaterra, puede asegurarse *á priori* que en más ó menos tiempo la industria inglesa logrará como se lo propone prescindir de la gran mayoría del mineral español que importa. No seremos nosotros seguramente los que lamentemos ésto, si como debe ser, ha de venir acompañado para España de las compensaciones posibles; pero para que no se resienta la prosperidad de Bilbao, precisa que á medida que vaya decreciendo la exportación de minerales de allí, vaya creciendo la fabricación de hierro y acero que aspire á disputar á Inglaterra sus mercados de estos renglones.

Hubo una época en que no nos preocupaba el procedimiento básico como contrario al valor de los minerales españoles, porque en último término el acero producido por aquél resultaba más caro siempre; pero desde que se ha dado valor á las escorias fosforosas de ese tratamiento y hecho otros progresos, los costos de uno y otro sistema están casi nivelados, y no puede decirse en definitiva que uno ú otro sea el más barato por sí mismo, sino que lo será por todas las circustancias de que venga acompañado en cada caso. Cualquiera que piense en lo profundamente que se perturbarían los intereses vizcainos si la exportación de minerales de allí, que es hoy de 4.000.000 de toneladas, se redujera repentinamente á 1.000.000, tal vez á menos, no dejará de comprender cuán preciso es saber con anticipación, que ésto puede suceder si es

que hay fundamento para creer que sucederá. La diferencia de cómo hablaba Mr. Martelland en 1887 y cómo hablan ya Mr. Davis y Mr. White sobre el acero básico, lo dice todo en nuestro concepto. Puede declararse que con el año de 1891 se inicia una batalla de precios de coste y de venta entre el acero ácido y el básico y que el uno reaccionará sobre el otro. En Inglaterra los minerales de hierro que no sirven para el acero ácido y sí para el básico, abundan de un modo extaordinario y tienen hoy precios muy bajos en proporción con su costo de explotación; en cambio los minerales de hematites que se emplean en el procedimiento ácido son muy escasos en proporción á la demanda, y obtienen precios que superan grandemente toda relación con el costo de explotarlos; son verdaderamente precios de escasez, mientras que los otros son precios de abundancia. El nuevo estado traerá subida en los minerales fosforosos, baja en los de hematites ingleses y disminución de las importaciones de España. No es ciertamente grato creerlo, pero si ha de ser, más vale saberlo que ignorarlo, y como el saberlo no daña, es útil presentar el estado verdadero de las cosas.

El lado adverso es el que dejamos apuntado, pero la situación actual tiene también su lado favorable á España. El acero procedente del mal mineral generalmente costará más que el bueno, y como los minerales de España puros cuestan lo mismo ó menos que costarán en Inglaterra los impuros, por ese lado tenemos marcada y decidida ventaja para producir en competencia con aquel país. Entra ahora el examen de cuáles serán nuestras posiciones relativas con respecto al cok, que es el renglón después del mineral de más influencia en el costo del lingote. En éste hay dos estados que examinar: el estado presente y el futuro. En el momento actual el mayor consumo de cok en los hornos ingleses con sus minerales fosforosos tal vez compense el mayor precio que la unidad cuesta en España, pero hay pocas personas ya de las que han estudiado estas cuestiones que no sepan que como estado futuro, en Bilbao debe tenerse el cok español al precio del inglés en Middlesborough y que todo se va á reducir de aquí en adelante á que no se desperdicie ninguna de las ventajas que ofrece nuestro país para obtener el cok con la máxima economía.

Actualmente una de las fábricas que con más éxito producen por el sistema básico, es la de Park Gate de Rothersham, la cual con dos hornos de 20 toneladas, produce 145 á 175 toneladas por semana con minerales de Licolnshire, que dan un lingote con muy poco silicio y también con una insignificancia de azufre Las calidades que hacen son para aceros de las resistencias peculiares al empleo en planchas para construcción naval, calderas y planchas para el fuego en las locomotoras, y así mismo para tubos de las mismas. Otro de los casos de grandes producciones de acero básico es en la fábrica de Carnegie Phippsy Compañía, cerca de Pittsburgo, donde tienen 16 hornos de 30 toneladas cada uno. En Alemania como es sabido, el acero hecho en hornos con revestimiento básico es importantísimo y en Francia la Marina admite sin dificultad el acero básico *Martin* para las calderas. En Inglaterra á pesar de que hay 14 ó 15 fábricas que hacen buen acero básico, aún no se ha decidido el Almirantazgo ni el Lloyd á quitarles el veto, pero los síntomas son de que su resistencia al acero básico cesará.

Al discutirse la Memoria de Mr. Davis, se hicieron algunas observaciones de interés, entre ellas un fabricante daba mucha importancia á que se emplearan lingotes que no trajeran adherida arena procedente de la plaza de fundición. Mr. Casson Smith dijo que con minerales fosforosos estaba produciendo desde hacía tres años, en Round Oak, acero excelente para herramientas de un modo empírico; pues su producción actual no era bastante grande para emplear un químico en los análisis, añadiendo que el lingote de que partía era el de Staffordshire, que solo le costaba 56 pesetas la tonelada. En esta fábrica se van á instalar pronto medios de producir 50.000 toneladas de acero básico por año. Decir que va á producirse un descenso inmediato y considerable en la exportación de mineral de Bilbao por el crédito que va alcanzando el acero básico, no sería razonable; pero señalar el peligro y de donde ha de venir es útil y patriótico antes de que sea inminente. Todavía se consideran caros para el trabajo del procedimiento básico los lingotes que contienen hasta proporciones muy moderadas de silicio, pero á medida que fuere necesario, de seguro se apelará al medio de desprenderse de éste que indicamos hace poco como usado en una fábrica alemana. Todo pues induce á creer que no hay que fiar demasiado en el exclusivismo del acero ácido para ciertas aplicaciones, que aún impera en el Almirantazgo inglés y en el Lloyd de aquel país.

Aconsejamos pues á nuestros industriales, que redoblen sus esfuerzos para producir el lingote barato, y que empleen de los buenos y mejores hornos de *Siemens* para llegar al acero, y por lo que hace á los mineros que dependen de la exportación de minerales, les aconsejamos que reserven disponibles cuantas puedan de las ganancias que hagan en la exportación, en la seguridad de que al cabo serán muy pocas las minas que se exploten en la zona bilbaina cuyos minerales no hayan de fundirse en ella misma con cok español, y por lo tanto los mineros más seguros del porvenir serán los que tengan elementos para hacerse metalurgistas ó interesarse en los futuros establecimientos que habrán de crearse.

J. G. H.

EL PROCEDIMIENTO ELMORE

PARA DEPOSITAR EL COBRE.

En un número reciente dimos cuenta de que los propietarios de la patente de *Elmore* para el depósito electrolítico del cobre, habían considerado que era llegado el momento de hacer conocer al público sus

procedimientos y sus productos, como medio de acreditar unos y otros. Al efecto, invitaron á la prensa para una visita á su fábrica de Leeds, y como suele suceder en estos casos, es la peor ocasión de enterarse de los asuntos industriales, porque reunidos los representantes de la prensa técnica con la diaria resulta, no solo la confusión, sino también la distracción que produce el que los que saben lo que están viendo y donde está lo de verdadero interés al caso, se encuentren teniendo que dar atención á detalles de relumbrón sin importancia; nosotros estamos tan acostumbrados á que nos suceda ésto, que excusamos cuanto podemos el asistir á esos exámenes en pelotón, y no nos extraña por lo tanto ver en la prensa técnica inglesa que sus representantes que asistieron á la visita de la fábrica del sistema *Elmore* se muestren muy poco satisfechos de la ocasión que se les había dado de conocer el asunto á fondo. Algunos van tan léjos en demostrar su disgusto, que hasta parece que éste se traduce por el deseo de quitar importancia al procedimiento mismo, juicio en el cual no los acompañamos, por más que nos contamos entre los decididos enemigos del modo con que se han tratado estas patentes, que es el más apropósito para reducir su importancia. Las invenciones más útiles, cuando se tratan con poca moderación por parte de sus inventores ó los adquirentes de sus derechos, se hacen antipáticas, y algo de ésto tememos que es lo que está sucediendo con la patente de *Elmore*. Este empezó por ceder sus derechos en varias partes; por un lado cedió los correspondientes á Inglaterra, por otro los de América, y por fin los del Continente; cada uno de estos derechos se han vendido á precios exagerados y con condiciones tan onerosas, que lo primero que sucede, es que siendo por sí mismo un procedimiento que debía dar lugar á una multitud de industrias pequeñas, por el contrario, resulta tan desnaturalizado, que se dice de él que no puede producir buenos resultados, sino trabajando en una escala de 10.000 toneladas al año, proposición que solo tiene fundamento, si se parte de suponer que se han pagado gruesas sumas por la autorización de usar la patente, pues por lo demás, si la libertad de emplear el nuevo procedimiento se adquiriera solo mediante el compromiso de pagar un canon por tonelada al año, no vemos la razón porqué no habían de poderse trabajar con buenos resultados aún cuando fueran 200 ó 300 toneladas anualmente. Es la codicia de querer hacer una inmensa ganancia desde luego, la que todo lo perturba, y la que obliga á desfigurar los hechos para conseguir un fin, que no diremos que no sea legítimo, pero sí que industrialmente es perturbador. Una patente, es natural que produzca una utilidad al inventor, pero no encontramos tan natural el que vaya corriendo de mano en mano, y que por artificios financieros lo que al primitivo inventor le valió una remuneración corta, inmediata, venga á convertirse en causa de un monopolio que sea contrario al progreso de la industria en un pais, en beneficio de lo que puedan montar una industria dada más en grande, por solo poder aprontar mayor suma desde luego, en beneficio del comprador de la patente. Siempre hemos sido partidarios de la expropiación de las patentes cuando los Estados creyeran que debían hacerlo en interés público, pero al llegar un caso, como el actual de la patente *Elmore*, es cuando se ve con toda claridad cuán perjudicial es en las circunstancias peculiares de España el ajustar su legislación de patentes á las de otros paises Con la patente de *Elmore* va á suceder una de estas dos cosas: ó se va á consentir que sin ponerla en práctica en el sentido que la ley lo pide, de formar industria nueva en el pais, se haga la acostumbrada farsa de la práctica, ó se va á caducar y va á caer en el dominio público una patente que en este caso será de grandísimo interés en España. En el estado actual cualquiera que se propusiese montar en España una fábrica para hacer tubos ó alambre electrolítico por el procedimiento *Elmore*, se encontraría que se le exigiría desde luego una suma tal que sería totalmente imposible darla para la pequeñísima industria que al empezar podría montarse, pero si solo se le pidiera el que se pagara un derecho por tonelada en proporción de las que se fabricaran, entonces la industria sería posible en nuestro pais, y susceptible de adquirir gran desarrollo desde el momento que España toma una parte tan importante en la producción del cobre de todo el mundo. Nos duele tanto el ver lo grave que es para el caso de España lo que prevemos suceda con la patente de que tratamos, que no tenemos inconveniente en extendernos sobre el particular todo lo preciso para poner de manifiesto los perjuicios de que no se cumpla á rigor la ley de patentes. En el caso de España, solo se podría aplicar el procedimiento *Elmore*, si su inventor hubiera aceptado el principio de dar licencias mediante un canon, y que éste aún así hubiera sido muy lucrativo, no puede ponerse en duda. De las 300.000 toneladas de cobre que se producen en el mundo, la tercera parte, al menos, se tratarían por el procedimiento de ese inventor, si las licencias se dieran con un canon simple y sencillamente de 25 pesetas por tonelada. No creemos que una renta por una invención, de 2.500.000 pesetas al año por 14 ó 20 años sea tan despreciable para que el inventor se llamara mal tratado por la suerte; pero como ya él ha perdido el dominio sobre su invención, son otros los que han de sacar, no solo lo que su ambición les dicte, sino el interés y amortización del capital que hayan dado al adquirir la patente. Esta clase de ganancia es la que en nuestro juicio no puede pagar España para fabricar los tubos y alambres de cobre por el nuevo procedimiento, si ha de hacerlo en buenas condiciones. Dicho ésto nos proponemos en los siguientes artículos hacer la descripción del procedimiento *Elmore* y de la fábrica de Leeds con todos los detalles para hacer resaltar su importancia.

SECCIÓN OFICIAL.

Las renuncias de minas son anulables.—La *Gaceta* de 7 del corriente ha publicado la siguiente Real orden:

REAL ORDEN.

Ilmo. Sr.: Según la vigente legislación de Minas, son de la exclusiva competencia de los Gobernadores civiles de las provincias actos tan fundamentales é importantes como las concesiones de la propiedad y la caducidad de estas mismas concesiones; y hasta tal punto se ha llevado el espíritu descentralizador en cuestión tan capital, que contra las providencias de aquellas Autoridades declarando la caducidad, no cabe el recurso de alzada ante el Ministerio, y solo pueden impugnarse en vía contencioso administrativa ante los Tribunales provinciales; por manera que lo más esencial de la Minería, el comienzo y fin de la propiedad, está encomendado á los referidos funcionarios.

No hay, pues, razón para que teniendo tan amplias atribuciones, siendo los llamados á conceder las minas que se solicitan y á expedir los títulos de propiedad de las mismas, y conociendo, como conocen, de las renuncias que de esta propiedad se hacen, no puedan decretar la nulidad de tales renuncias, si se tiene en cuenta sobre todo que también están facultados para rehabilitar las concesiones de los que habiendo dejado caducar su derecho por falta de pago del canon, satisfacen antes de verificarse las subastas las cantidades que adeudan.

Por todo lo expuesto;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de acuerdo con el dictamen de la Sección de Gobernación y Fomento del Consejo de Estado, se ha servido declarar que los concesionarios de minas que renuncien su propiedad sin adeudar nada á la Hacienda, pueden recobrar sus concesiones, siempre que no se haya creado derecho alguno á favor de tercera persona; y que compete á los Gobernadores de las provincias la resolución de las cuestiones relativas á la nulidad de dichas renuncias.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 4 de Febrero de 1891.—Isasa.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

***

Las minas de Hierro y Otros pagan 10 pesetas de canon por hectárea.—Por el Ministerio de Hacienda, con fecha 5 de Mayo último, se comunicó á la Dirección general de Contribuciones Directas la Real orden siguiente:

«Ilmo. Sr. Visto el recurso de alzada interpuesto por Don Melitón Pancorbo, vecino de Logroño, á nombre y como apoderado de D. Fidel Oleaga, dueño de las minas tituladas *Fidela*, *Violeta*, *Ibérica y Riojana*, contra el acuerdo del Delegado de Hacienda de la misma provincia que, conforme con la clasificación hecha por el Ingeniero Jefe de aquel distrito minero, señala diez pesetas por pertenencia á cada una de las minas citadas, en vez de cuatro que el interesado pretendía pagasen.

Resultando que el Gobernador civil de Logroño remitió al Delegado de Hacienda de la misma provincia la relación de minas, cuyas concesiones había otorgado, entre las que figuran las cuatro objeto del presente recurso, clasificadas la primera y segunda de hierro y otros metales, la tercera de plomo y otros y la cuarta de cobre y otros.

Resultando de los informes facilitados á la Hacienda por el Ingeniero Jefe de aquel distrito minero que la mina *Fidela* figura registrada y expedido el título de concesión como de cobre, aún cuando el interesado la solicitó como de hierro y otros, y que la *Violeta*, si bien figura como de hierro y otros metales, la intención del dueño de la misma es beneficiar el cobre; pero que aunque así no fuese, desde el momento que figura la concesión como de hierro y otros metales, pertenece á la segunda Sección que marcan las bases de la ley de minas de 29 de Diciembre de 1868, y, por consiguiente, pierde la excepción al hierro concedida y debe satisfacer diez pesetas por cada pertenencia.

Resultando que el Gobernador civil de Logroño manifestó al Delegado de Hacienda que la mina denominada *Fidela* fué concedida como de cobre, y así aparece en el título de propiedad correspondiente.

Considerando que en la relación que el Gobierno civil de la provincia remitió á la Delegación de Hacienda en 14 de Junio de 1889, figuran las minas *Fidela* y *Violeta* como de hierro y otros metales, si bien la primera, á pesar de haberla solicitado el interesado en la forma expuesta, aparece en el título de propiedad de la misma como de cobre, la *Ibérica* como de plomo y otros, y la *Riojana* como de cobre y otros, perteneciendo, por lo tanto, á la segunda Sección de la ley de bases de 29 de Diciembre de 1868.

Considerando que conforme con lo manifestado por el Ingeniero Jefe del distrito minero de Logroño, desde el momento que figura cualquier concesión de mineral con la denominación de hierro y otros viene obligada á tributar por el tipo de diez pesetas por cada pertenencia, pues si bien es cierto que está exceptuado en la ley de bases citada el hierro entre los llamados á tributar por el canon expresado, lo es también cuando no viene unido á otros metales, que en muchos casos pueden predominar sobre el que figura primero en el título de concesión, en cuyo caso se perjudicarían notablemente los intereses del Estado, sentándose de este modo el funesto precedente de anteponer la denominación de hierro á la de cualquier otra sustancia de las que paguen mayor canon, defraudando, por tanto, los intereses del Estado.

Considerando que con arreglo al artículo citado de la Instrucción de 9 de Abril de 1889, en los casos de duda se aceptará con preferencia la opinión que emita el Ingeniero Jefe del distrito; S. M. el Rey (q. D g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido confirmar la providencia del Delegado de Hacienda de Logroño, por la que desestima la pretensión deducida por D Fidel de Oleaga, dueño de las minas tituladas *Fidela*, *Violeta*, *Ibérica* y *Riojana*, contra el señalamiento de diez pesetas por pertenencia hecha por la Hacienda; quedando, por consiguiente, firme aquel acuerdo y obligando al dueño de aquellas minas á satisfacer el canon señalado. De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos.»

Y lo traslado á V. S. para su conocimiento y con el fin de que haciendo aplicación de la doctrina establecida en la Real orden anterior, ordene: que dentro de los días que restan del mes actual se practique una revisión de todas las carpetas-registros existentes en esas oficinas, y que constituyen el Catastro minero de la provincia, y en todas las minas que aparezcan concedidas como de *hierro y otros* se vea si están tributando á razón de diez pesetas por pertenencia, y si tributan por cuatro pesetas se las extiendan nuevos recibos talonarios por canon de superficie á fin de que desde el actual trimestre tributen por diez pesetas; y en todas las que figuren sólo como de *hierro* deberá traer-

se á la vista la comunicación original del Gobierno civil que dió cuenta de la concesión para comprobar si en ella se decía sencillamente *hierro* ó había la adición de *otros*, que es el extremo que obliga á tributar por diez pesetas, puesto que esa adición hace desaparecer la excepción concedida al hierro.

Caso que en el Archivo de esas oficinas no se encontrase alguna de las comunicaciones originales que el Gobierno civil pasase al hacer la concesión de alguna de las minas de hierro, deberá V. S. interesar del Sr. Gobernador una aclaración que puntualice la forma de la concesión, que debe constar en el expediente de denuncia que conservan las oficinas de Fomento. Una vez terminado el trabajo de comprobación, deberá dar á V. S. cuenta la Administración de Contribuciones del resultado que ofrezca, y V. S. deberá ponerlo en noticia de este Centro lo más tarde el día 1.° de Septiembre próximo, detallando el número y nombre de las minas y de su carpeta-registro, que á virtud de la Real orden anterior hayan variado su tributación, con el fin de acordar la nota que ha de estamparse en la carpeta-registro con arreglo al artículo 6.° de la Instrucción de 9 de Abril de 1889.

De la presente circular y de los dos ejemplares adjuntos, que deberán quedar en la Administración de Contribuciones y Negociado de Minas, se servirá V. S acusar recibo,

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 4 de Agosto de 1890 —El Director general, Ramón Cros.

***

Tarifas para facilitar copias de los planos del Instituto Geográfico y Estadístico.—Excmo. Sr.: Con el fin de poner con facilidad, como es conveniente y debido, á disposición de la Administración y de los particulares los resultados de los trabajos topográficos llevados á cabo por la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, y también los que puedan deducirse de los datos recogidos por la misma;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reyna Regente del Reino, se ha servido resolver lo siguiente:

Artículo 1.° Para obtener una copia de cualquier trabajo de los que se expresan á continuación, será preciso que sobre la petición, hecha de oficio por las Autoridades y en instancia por los particulares, recaiga acuerdo del Director general del Instituto Geográfico y Estadístico.

Art. 2.° Las copias de planos se facilitarán tan sólo en el caso de que pertenezcan á trabajos ultimados, esto es, calculados, comprobados y aprobados.

Art. 3.° Si se presentara alguna petición de trabajos no ultimados, es decir, en el estado en que vienen del campo y sin calcular ó comprobar, podrá ser atendida, si de su examen resultare que pueden ser utilizados por el solicitante; pero se darán las copias en concepto de croquis ó bosquejos.

Art. 4.° Las tarifas que deberán regir para facilitar las copias de planos, se sujetarán á las siguientes bases:

Planos y croquis ó bosquejos copiados á mano.

Base 1.ª Por copia del plano de una parcela rústica ó de un grupo de varias parcelas contiguas, en escala de 1 : 2.000, se abonará una peseta por parcela, y además 25 céntimos de peseta por cada hectárea ó fracción de hectárea que contenga la superficie de la parcela.

Base 2.ª Por el plano de una parcela urbana ó varias contiguas, en escala de 1 : 500, se abonarán 2 pesetas por parcela, y además 5 céntimos de peseta por cada área ó fracción de área que arroje la superficie del plano.

Base 3.ª Si la parcela ó parcelas contuviesen el detalle completo de la planta de un edificio, se aumentará el precio en 10 pesetas

Base 4.ª No se podrán facilitar planos de fracciones de parcelas, á no ser que se hallen comprendidas entre límites naturales ó muy permanentes, marcados en el plano original. En este caso, el precio se computará con arreglo á lo prefijado en las bases 1.ª y 2.ª

Base 5.ª Si se solicitasen planos de parcelas en escalas distintas de las citadas en las bases anteriores, pero que existan en el Archivo Topográfico, los precios serán los mismos fijados en dichas bases.

Base 6.ª Por el plano de un itinerario determinado por una carretera, ferrocarril, río, canal, arroyo, camino ó cualquier otro accidente notable del terreno, sin más detalles que la línea de itinerario y los cruces con otros caminos, ríos, etc., y dibujado en cualquiera de las escalas en que estén los planos originales que se conservan en el Archivo Topográfico, se abonará á razón de 25 céntimos de peseta por kilómetro ó fracción de kilómetro

Base 7.ª Por copia del plano de conjunto de un término municipal ó parte de él, en escala de 1 : 25.000 hasta 5.000 hectáreas, se abonarán 30 pesetas; de 5 á 10.000 hectáreas, 50 pesetas; de 10 á 20.000 hectáreas, 80 pesetas; de 20 á 40.000 hectáreas, 120 pesetas, y de más de 40 hasta 50.000 hectáreas, computada como la extensión máxima de cada copia, 150 pesetas. Si la extensión del plano cuya copia se solicita, es mayor de 50 000 hectáreas, para fijar su precio se considerará como la reunión de varios planos de las extensiones fijadas en la presente base

Base 8.ª Por copia de un plano de población ó grupo de manzanas contiguas, en cualquiera de las escalas en que están dibujados los planos originales, que obran en el Archivo Topográfico, sin más detalle que el perímetro de las manzanas, con lo cual quedarán determinadas las calles y plazas que formen, se abonarán 2 pesetas, y además 25 céntimos de peseta por cada manzana.

Base 9.ª Si al solicitar copia del plano de un término municipal se exigiera el plano detallado por manzanas de la población correspondiente y aldeas ó lugares que pueda contener, en este caso se abonará su importe con arreglo á los precios fijados en las bases 7.ª y 8.ª

Base 10. Los precios fijados en las bases anteriores se entenderán siempre por las copias de los planos, sin expresión de la altimetría. En el caso en que además de la planimetría se solicite el bosquejo de las curvas de nivel, se les aumentará un sobreprecio de un 10 por 100 del total que se abone por la copia del plano solicitado.

Base 11. Si se solicitase el plano de un itinerario que, además de reunir los datos expresados en la base 6.ª, hubiere de contener una zona de terreno, cualquiera que sea su extensión, á uno y otro lado del eje del itinerario, los precios se abonarán con arreglo á las bases 7.ª, 8.ª y 9.ª, y si se solicitase también el bosquejo de las curvas de nivel correspondientes, se abonará un 10 por 100 más

Base 12. Por copia de un croquis ó bosquejo planimétrico, en escala de 1 : 25.000 hasta 5.000 hectáreas, se abonarán 20 pesetas; de 5 á 10.000 hectáreas, 40 pesetas; de 10 á 20.000 hectáreas, 60 pesetas; de 20 á 40.000 hectáreas, 80 pesetas, y de más de 40.000 hectáreas hasta 50.000, 100 pesetas. Si la extensión del croquis ó bosquejo, cuya copia se solicita, es mayor de 50.000 hectáreas, para fijar su precio se considerará como la reunión de varios croquis de las extensiones fijadas en la presente base. El bosquejo de la altimetría ó indicación de cotas llevará consigo el aumento de un 10 por 100 sobre los precios fijados.

Base 13. Si se solicitasen copias de planos en escalas distintas de las en que están dibujados los del Instituto Geográfico y Estadístico, será potestativo del Director general acceder ó no á la petición y señalar el sobreprecio que corresponda.

Base 14. Las copias de actas de deslinde entre dos términos municipales, se facilitarán á los Ayuntamientos, Diputaciones ó Autoridades que puedan necesitarlas, siempre gratis; siendo de su cuenta las pólizas, timbres y sellos correspondientes. Si las copias de actas las reclamase la Autoridad judicial ó la gubernativa, se extenderán en papel del sello de oficio. Si los particulares solicitasen copias de actas, además de las pólizas correspondientes, abonarán una peseta por cada pliego que ocupe la copia del acta que soliciten.

Base 15. Si se solicitaren datos referentes á la superficie de un término municipal ó parte de él, podrán facilitarse abonando los solicitantes la mitad de lo que importe el plano correspondiente, sin el bosquejo de las curvas de nivel.

Base 16. Los precios fijados en las bases anteriores se satisfarán precisamente en papel de pagos al Estado, quedando una mitad en el expediente respectivo, y entregando la otra mitad al solicitante para su resguardo.

Art. 5.° Las Direcciones generales de todos los Ministerios y Autoridades superiores, dependientes de los mismos, como Capitanes generales, Presidentes de Audiencias, Gobernadores, etc., pueden solicitar de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico copias de toda clase de trabajos, que les serán facilitadas gratuitamente con solo expresar el servicio del Estado en que hayan de ser utilizados y haciendo constar su procedencia.

Copias en autografía.

Art. 6.° Los planos autografiados continuarán facilitándose al público, en la forma y á los precios establecidos por la Real orden de 24 de Diciembre de 1887, que son los siguientes: por un plano autografiado de un Ayuntamiento ó término municipal sin curvas de nivel hasta 5.000 hectáreas, 5 pesetas; de más de 5.000 hectáreas á 20.000, 7 pesetas con 50 céntimos; de más de 20.000 hectáreas hasta 50.000, 10 pesetas; de más de 50.000 hectáreas hasta 100.000, 12 pesetas con 50 céntimos; de más de 100.000 hectáreas, 20 pesetas. Todos los planos autografiados de que se habla anteriormente, deberán estar dibujados precisamente en escala de 1 : 25.000, y los que lo soliciten deberán admitirlos en el número de hojas en que haya dispuesto la estampación el Director general del Instituto Geográfico y Estadístico, y sin derecho á poderlo reclamar en una sola hoja ó en el número de hojas que le convenga al peticionario.

Copias al ferro-prusiato.

Art. 7.° Podrán facilitarse copias de planos al ferro-prusiato á los precios fijados para las copias autografiadas, siempre que lo permitan el estado de los planos originales y demás circunstancias del procedimiento.

Art. 8.° Quedan en su fuerza y vigor la orden ministerial de 25 de Junio de 1873 y las Reales órdenes de 5 de Julio de 1878 y 6 de Enero de 1888, haciéndolas extensivas á toda clase de datos, documentos y planos que existan en el Negociado correspondiente de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, siempre que los solicitantes se comprometan á cumplir las disposiciones citadas, y particularmente lo que preceptúa la base 4.ª de la orden ministerial de 25 de Junio de 1873, es decir, que el solicitante deberá hacer constar en las correspondientes hojas, documentos ó libros que publique, formando parte del título respectivo, en un carácter de letra igual al del nombre del autor y á continuación del mismo, que los datos que sirven de base á la publicación, han sido facilitados por la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico. Las autorizaciones á que este artículo se refiere se otorgarán de Real orden y en atención á que las publicaciones en que se utilicen los datos solicitados sean beneficiosas para el público.

Art. 9.° Quedan derogadas todas las disposiciones anteriores, relativas á la facilitación de planos y documentos, procedentes de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, que se opongan á la presente Real orden.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 20 de Diciembre de 1890.—ISASA.

Sr. Director general del Instituto Geográfico y Estadístico

VARIEDADES.

Canal de Panamá.—No hemos podido menos de leer con profunda admiración el proyecto de los accionistas y obligacionistas del Canal de Panamá, que aspiran á salvar el negocio mediante unas loterías anuales de 100 millones de francos, que tengan los premios siguientes: Un premio de cinco millones, dos de un millón, seis de 500.000 francos y 100 de 100 000 francos. Con el producto de esta lotería se terminarían las obras, y el canal seguiría perteneciendo á los accionistas y obligacionistas actuales. No discutiremos la posibilidad material de allegar en esa forma las cuantiosas sumas necesarias hasta la terminación, pero lo que se nos ocurre es que cualquiera que sea la forma en que se consiga tener esos fondos, su empleo en el Canal de Panamá tiene que resultar ya una mala operación desde que está asegurada la construcción del canal de Nicaragua, que se hallará en manos de los americanos, los cuales serán los dueños del comercio entre ambos océanos. Es una ilusión que se siguen haciendo muchos europeos la de creer que sus relaciones en América serán en adelante las mismas que hasta aquí.

***

Desagüe de Almagrera.—Con fecha 4 de Febrero se ha dictado la siguiente Real orden:

«En virtud de la convocatoria que el Gobernador Civil de la provincia de Almería hizo para cumplir lo prescrito en los artículos 9.° y adicional de la ley de 1.° de Agosto de 1889, y en la Real orden de 12 de Septiembre último, celebróse en 31 de Octubre próximo pasado la Junta general de Concesionarios y Presidentes ó Gerentes de las Sociedades cuyas minas radican en Sierra Almagrera, con el objeto de nombrar el Sindicato que determina el párrafo 2.° del citado artículo 9.°, y del acta de esta reunión, en que estuvieron representadas 204 minas, y de las correspondientes á las que han tenido lugar en 6, 8 y 9 de Noviembre siguiente, todas presididas por aquella Autoridad,

Resulta que, por votación unánime, se fijó en cinco el número de Síndicos, y que, hecho su nombramiento por considerable mayoría y presentado por éstos el Reglamento á que se refiere el art. 10 de la ley citada, ha sido aprobado por la misma mayoría, protestando contra éstos actos y retirándose sin votar la representación de setenta y cuatro minas.

Dados estos antecedentes, y

Vistas las reclamaciones que á este Ministerio elevó la minoría en s licitud de que se anulen todos los acuerdos de la Junta general, fundándose esencialmente en que no han sido tomados por unanimidad, y en que no representan la mayor suma de capital:

Considerando que la ley ha previsto el caso de que la falta de acuerdo y las diversas opiniones de los asistentes á la Junta diesen por resultado el nombramiento de dos ó más Sindicos, sin que ninguno representase la mayoría, disponiendo su artículo 11 que en tales circunstancias el Gobierno nombre una comisión con todas las facultades propias del Sindicato; y que la Real orden de 11 de Marzo de 1890 establece que cada uno de los convocados á la Junta tiene derecho á emitir un voto por cada una de las minas que represente, lo cual excluye toda idea de unanimidad, puesto que supone que los acuerdos han de adoptarse por el número de votos que resulten, previsión que holgaría y sería inoportuna si fuera necesaria la unanimidad para obtener acuerdo.

Considerando que aún en el caso no justificado, según los datos oficiales unidos al expediente, de que la mayoría que constituyó los acuerdos no represente la mayor suma de riqueza, nunca podría ser ésto causa de nulidad, toda vez que, como queda demostrado, los concurrentes á la Junta tenían derecho á emitir sus votos, no por razón de la importancia de las minas, sino por el número de las que representaban; y

Considerando, por tanto, que no pueden dejarse de reputar legales esos acuerdos de la Junta, porque han sido tomados ajustándose extrictamente á las prescripciones de la ley y Real orden aclaratorias precitadas;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien declarar válidos los acuerdos de la Junta, fechas 6, 8 y 9 de Noviembre último, y constituído legalmente el Sindicato por ella nombrado, disponiendo se pase el expediente á la Junta Superior facultativa de Minería, en cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 10 de la ley, para que con la mayor urgencia informe todo lo que juzgue conveniente tan solo acerca del Reglamento que el Sindicato propone.»

***

Los jornales en los Estados Unidos.—Los que combaten la ley *Mac Kinley* dicen que á pesar de que los precios de todos los artículos han subido como consecuencia de la promulgación de esa ley, los jornales en vez de subir generalmente se han mantenido y aún en algunos casos han bajado. Puede ser que sea así, pero también puede ser porque se haya avivado la inmigración por la misma ley. Nosotros lo que sabemos de cierto es que hay gran movimiento para instalar fábricas de hoja de lata, para plantar viñas, y también se ha dado impulso á la construcción de fábricas de azúcar, especialmente de remolacha.

***

Electricidad en las minas.—La Compañía *Edison* de los Estados Unidos ha contratado para la Compañía *Loyal Hanna*, que explota carbón y fabrica cok, la instalación eléctrica más importante que existe hasta hora aplicada á las minas. Consistirá en una locomotora que podrá conducir desde los puntos de arranque hasta el fondo del pozo 129 vagones por hora de 2 $^1/_2$ toneladas cada uno. Cada tren será de 120 toneladas. La vía en proyecto es solo de un kilómetro próximamente, pero se extenderá á tres cuando hará falta otra locomotora. En estos arrastres interiores la electricidad está dando grandes resultados.

Ferrocarril de la Robla á Valmaseda.—La Compañía del ferrocarril de la Robla á Valmaseda anuncia que admite proposiciones á la baja de sus presupuestos, para la construcción de casetas, depósitos de locomotoras y de agua, muelles cubiertos y descubiertos, y demás accesorios en toda la linea. Esto demuestra el estado de adelanto en que están las obras de este interesante ferrocarril, pues esa es la clase de contratas que se reservan para los últimos meses de la construcción como regla general pero sobre todo, cuando no se sabe de donde habrán de venir los fondos para terminar las líneas; para nosotros es siempre buena indicación para la seguridad y brevedad de la instalación de una vía férrea, el ver traviesas y carriles desde los primeros meses, y el ver que se ocupan las empresas desde luego de las contratas de estaciones.

La línea en cuestión es hoy una de las más importantes para los intereses mineros del país, por lo conocido, y aún quizás más por lo desconocido á que puede conducir.

***

Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera.—Declarado por Real orden fecha 4 del mes actual, que me ha sido comunicada por el Excmo. Sr. Gobernador de esta provincia, legalmente constituído el Sindicato nombrado por la Junta general que se celebró en Almería bajo la presidencia de la mencionada autoridad en los dias 6, 8 y 9 de Noviembre último, y siendo necesario, en consecuencia, empezar á reunir los datos necesarios para el funcionamiento de dicho Sindicato, ruego á los señores Presidentes de todas las Sociedades cuyas minas radican en Sierra Almagrera, se sirvan remitir á esta Presidencia una nota en que conste:

1.º El nombre de la Sociedad.

2.º Número de minas que la Sociedad posee y sus respectivos nombres.

3.º Número de pertenencias demarcadas.

4.º Nombre del sitio ó sitios en que las demarcaciones se encuentran y sus linderos.

5.º Fecha del título de concesión.

6.º Domicilio social y nombre y residencia de la persona que á la misma Sociedad represente y con quien el Sindicato deba entenderse para todo cuanto al desagüe se refiera.

Cuevas 12 de Febrero de 1891.—El Presidente, José Alvarez de Sotomayor.

***

Noticias varias.

—Llamamos la atención de nuestros lectores sobre la trascendencia de la Real orden sobre renuncias anulables que publicamos en otro lugar de este número. También publicamos la Real orden de 5 de Mayo último que no se ha publicado en la *Gaceta* y es de interés para los mineros.

—En las últimas elecciones generales han sido elegidos Diputados á Cortes los Ingenieros de Minas D. Federico Cobo de Guzmán, D. Eduardo Gullón y D. Lorenzo Alonso Martínez, á quienes felicitamos por la distinción de que han sido objeto por parte del cuerpo electoral.

En el Senado no tendrá el Cuerpo de Minas representante alguno.

REVISTA DE MERCADOS.

Cada día nos vamos acercando más á un estado de descomposición en el mercado metalúrgico, que todavía se encuentra en una situación en que no se nota cuán paralizados están los negocios, gracias á los pedidos que aún se están cumplimentando; es, sin embargo, evidente la incertidumbre que sobre el porvenir domina, cuando siendo tan cortas las existencias de hierro colado en Glasgow, y á pesar de haber terminado la huelga, todavía muchos fabricantes de lingote que tenían por ella apagados sus hornos, vacilan en encenderlos, y solo van poniéndose en movimiento muy paulatinamente, y antes, los de marcas especiales, algunas de las cuales se habían agotado completamente antes del arreglo. Seguramente el renglón metalúrgico que más indicaciones da sobre la marcha del mercado en general, es el *hierro*, y por ahora éste indica malas apariencias para el porvenir, hasta tal punto, que ya casi se puede decir que se va sintiendo la influencia en el mercado de combustibles, pues sin que todavía haya habido descenso en los precios, ya se ha presentado el retraimiento de los compradores, indicador de su creencia de comprar más bajo en adelante; cuándo será ésto, depende mucho de que el invierno se prolongue más ó menos; fácil es juzgar ya que lo que sostiene los precios ahora es el consumo doméstico y las fábricas de gas.

Una noticia, para nosotros no inesperada, tenemos que dar hoy á nuestros lectores, cual es haberse iniciado el alza en el *cobre*: el último telégrama, que quizás no sea aún el más adelantado que podamos publicar en este número, lo cotiza á £ 53.2/6, y como un alza ahora tiene que estar fundada en algo, no es probable que se detenga en el punto á que ha llegado, particularmente si el fundamento es, como todo lo hace creer, una escasez de existencia, aún teniendo en cuenta la poca actividad actual de los negocios.

Uno de los metales en que la baja se ha hecho más sensible, ha sido en el *antimonio*, que ha descendido á £ 65 sin que se vea clara la razón.

Como se verá la *plata* ha bajado aún más.

Los metales preciosos.

Los principales países productores de metales preciosos, son:

Plata.—Estados Unidos..	1.424.000	kilógramos.
Méjico.	995.000	»
Bolivia..	224.000	»
Chile..	205.000	»
Australia.	120.000	»
Perú.	75.000	»

Como productores de menor importancia siguen por el orden de ésta Austria, España, Francia, Italia y Alemania.

Oro.—Estados Unidos.	50.000	kilógramos.
Australia.	41.000	»
Rusia.	32.000	»
China.	13.570	»
El Sur de Africa. . . .	7.146	»
Chile..	2.395	»
Colombia.	2.257	»
Canadá.	2.061	»

Los demás países donde se obtiene algún oro son productores de poca importancia.

El mayor crecimiento en un porvenir cercano puede ser en Africa.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T. 20.	Ptas
Todo uno de llama..	16.	»
Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.	19.	»
en wagón.. . . Galleta..	17.	»
Menudo lavado. . . .	11.50	»
Todo-uno..	14.50	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .	28.	
Almendrilla sin lavar.	16.50	
Menudo id. . .	14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .	16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .	7.	»
Menudo. . .	4	»
Cok. Mieres hecho en montones.	21.	»
» » » hornos.	21.	»
» Belmez » en montones.. . . .	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .	13.	»
» » Rubio..	10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. °/₀..	14.	»
» » secos 50 °/₀ Cartagena. .	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .	7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	»
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	50/5
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1. .		62/
Lingote Cleveland..		41/7
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.5/
» en barras comunes.	»	6.12/6
Manganeso Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .	44 ³/₄ peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23.13/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£ 8.12.6/	

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 47/ chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 53 2/6
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO sin plata..	£ 12.10/
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ 13/6
ANTIMONIO. . . . . ,	£ 67.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.11/3
» Thársis.	£ 6.14/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 1.º de Marzo de 1891. NUM 1.335

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El procedimiento Elmore para depositar el cobre.—Otro crucero, por *J. G. H.*—Reales órdenes sobre minería.—*Variedades:* Longitud de los ferrocarriles de Europa en 31 de Diciembre de 1888.—Mr. Robert F. Mushet —Autorización de estudios.—Ferrocarril minero.—Platino.—Manganeso en Francia.—Plomo en Australia.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: El Reglamento de los teléfonos.—Alumbrado eléctrico en España.—La industria en Berlín.—Ferrocarriles austro-húngaros.—Monopolio de la goma elástica.—Ferrocarril de Rio Tinto. Nuevo tranvía en Barcelona.—Abastecimiento de aguas á Carmona.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL PROCEDIMIENTO ELMORE

PARA DEPOSITAR EL COBRE.

En el número anterior tratamos de este procedimiento, en el sentido de lamentar lo que los financieros desnaturalizan los inventos más útiles, cuando caen en sus manos las patentes, de donde puede resultar, como en este caso, que un invento útil resulta inaplicable á España, ó cuando menos es casi seguro que no se aplicará, no porque no tenga cuenta el hacerlo, sino porque la ley no se cumpla rigurosamente. Dejando ahora aquel punto de vista de la cuestión, nos proponemos describir la primera instalación, en la cual han podido penetrar personas extrañas á los poseedores de la patente.

El primer departamento de la fábrica es aquel donde se reciben las barras bastas de cobre de Chile, las cuales no se someten á la refinación, sino que solamente se funden para granular el metal, haciéndolo correr, una vez fundido, en agua. En este estado de grano, se presta mejor á ser introducido en los baños, en los cuales han de servir de anodos.

El siguiente taller es aquel en que se hallan los motores y las dinamos. En este taller se encuentran instalados tres motores de *Williams* de 70 caballos cada uno; además hay tres dinamos de *Edison Hopkinson* construidas por Mather y Platt y otra de *Ellwell, Parker y Compañía.* Todas estas dinamos funcionan con una fuerza electromotriz de 50 volts, cada una de las cuales puede dar una corriente de 750 amperes. La velocidad, tanto de los motores como de las dinamos, es de 450 vueltas por minuto, y la presión del vapor es de 8 atmósferas. En el dia de la visita, se había parado una máquina que estuvo funcionando sin interrupción durante siete meses. Hasta ahora la fábrica solo puede dar ocupación á una de las dinamos, habiéndose instalado las otras á previsión de un aumento de trabajo. El siguiente taller que se visitó fué el de los baños. Su extensión es de 60 metros de largo por 12 de ancho. Contiene sesenta baños de 3.60 metros de largo, 0.90 de profundidad, y de 0.45 á 0.60 de ancho. Hay, sin embargo algunos de mayores dimensiones, entre éstos uno que puede hacer tubos hasta de 1.20 *m* de diámetro. Los baños son de madera, revestidos interiormente con una materia bituminosa, que además de servir para que resulten estancos, los aisla. Actualmente la producción de este taller es de 4 á 6 toneladas semanales. Como es sabido, lo esencial del procedimiento *Elmore* es que á medida que el cobre se va depositando, cada partícula sufra la acción de un bruñidor, que pasa sobre ella dando consistencia al depósito. Hasta ahora el procedimiento se ha aplicado principalmente á fabricar tubos, y á cubrir de cobre los pistones de las bombas hidráulicas. Los baños contienen una disolución de sulfato de cobre en agua, con una pequeña proporción de ácido sulfúrico. Cuando se trata de hacer un tubo, se coloca en el baño un mandril del tamaño del diámetro interior de aquel, apoyado por ambos extremos en cojinetes. Antes de colocarlos en el baño, los tubos reciben una ligera capa de cobre, que se les aplica por medio del procedimiento del cianuro. El mandril gira dentro del baño por un movimiento de cadena y un mecanismo apropiado. El mandril forma, por lo tanto, el catodo, mientras el anodo es el cobre granulado extendido en el fondo del baño. En cada baño se pueden colocar á un tiempo de uno á tres tubos, según el tamaño.

El bruñido se practica por medio de un bruñidor de ágata, que se oprime contra el mandril por unas fajas elásticas que hacen la presión conveniente para el fin de que se trata. Este bruñidor corre de un lado al otro del baño á una velocidad calculada para que, en cada vuelta del mandril, haga un recorrido completo la ágata á lo largo del baño.

Como es de suponer, al principio se ha tropezado con toda clase de dificultades para el trabajo en escala comercial; ante todo, era muy difícil conseguir buenos mandriles, los cuales se hacen de hierro colado torneados. Al parecer ésto debería ofrecer poca dificultad, y sin embargo, hay muy pocas fábricas que puedan hacer lo que precisamente se necesita. Uno de los defectos que presentaban era que no resultaban bien balanceados, pues eran huecos, y cuando no se hallaban exactamente equilibrados, la cadena que le daba movimiento en unos casos se estiraba hasta romperse, y en otros se corría sin obrar. Al fin se acertó con un medio de ensayar y balancear. Por más que parezca fácil fundir un tubo igual de 0.15 á 0.45 metros de diámetro y 3.60 metros de largo, en la práctica no ha resultado ser así con toda la igualdad que el caso requiere, y ha sido pre-

ciso apelar á medios especiales para conseguirlo.

La fuerza que se gasta en cada baño para mover el bruñidor, es de un décimo de caballo, y para ésto hay un motor especial de 6 caballos en el taller contíguo. Según la clase de trabajo, se puede hacer que el cobre se deposite más ó menos de prisa. Como regla, se tarda una semana para hacer un tubo, cuyo espesor sea de tres milímetros. La pérdida de presión en el baño es de 0 9 de volt. La densidad de la corriente es de 16 amperes, por 0.09 metros cuadrados de la superficie del catodo; pero á veces puede rebajarse una cuarta parte ó aumentarse á ese tipo medio. Al parecer esa intensidad, poco usual, parece que podría dar lugar á desprendimientos de hidrógeno, pero no se ha encontrado que suceda ésto. En el procedimiento *Elmore* todo parece favorable á trabajar con corrientes intensas. En primer lugar, la densidad del baño se mantiene uniforme por la circulación que produce la rotación constante del mandril; caso muy diferente de aquellos en que se trabaja con catodos colocados verticalmente en un baño estacionario. En segundo lugar, como la superficie se mantiene lisa por el paso de la ágata, no son de temer los excesos de corriente que podrían producir los puntos salientes; en tercer lugar, por la rotación del mandril, son nuevas partes de sulfato, siempre cargadas, las que se ponen en contacto con la superficie de un area determinada. Además de todo ésto, como la fuerza electromotriz es de menos de un volt por cada baño, y como el electrólito es uniforme, no es de presumir que haya desprendimientos de hidrógeno. El trabajo necesita ser continuado sin interrupción, en tanto que se hace una pieza dada, y con los datos ya expresados se verá que tardándose 168 horas en hacer un tubo de tres milímetros y de 0.45 de diámetro, resulta que cada baño produce 120 á 122 kilógramos de tubos de cobre por semana. Aparentemente ésto es echar un tiempo muy largo en producir semejante tubo, pero ha de tenerse presente que se hace con cobre en el cual se ha suprimido la refinación. El inventor asegura que teniéndolo todo en cuenta, por su procedimiento no se ocupa ni más terreno, ni se tarda más tiempo en producir una cantidad determinada de tubos de cobre, que por los demás sistemas en uso, si en ambos casos se parte de las barras tal como vienen de Chile.

Hay que tener también presente al tratarse del procedimiento de *Elmore*, que es en mucha parte automático. Durante la noche, cuando los baños siguen funcionando lo mismo que de dia, solo hay en el establecimiento un operario, que más hace el papel de vigilante que de verdadero operario. La rotación de los mandriles y la recorrida de la ágata es absolutamente automática. El trabajo manual que hay que practicar consiste en retirar los tubos de los baños y separarlos de los mandriles. Aparte de ésto, naturalmente, los motores y las dinamos necesitan el trabajo consiguiente, así como la fundición del cobre para reducirlo á granos. También los baños necesitan limpiarse, cargarlos, descargarlos, etc., pero aún tomando todo esto en cuenta, todavía resulta que todas las operaciones de importancia son automáticas, y por lo tanto, en resumen, es un sistema que economiza brazos para una cantidad de productos determinada.

Junto al taller de los baños hay otro departamento destinado á la separación de los tubos de los mandriles, y á cortar los extremos. El cobre resulta muy adherido al mandril, y para separarlo hay una máquina especial, compuesta de tres cilíndros, contra los cuales pasa el tubo en el sentido transversal por todo su largo. Al apretar el tubo contra los tres cilíndros se produce una ligera extensión de la superficie que basta para que el diámetro aumente, regulándose la presión para que sea solo la indispensable, y permita la separación del tubo. Otra máquina de cuchilla circular corta los extremos toscos sin pulimento del tubo. El modo actual de dilatar el tubo, se supone que será sustituido en adelante por una expansión que se produzca por medio del vapor. Hasta ahora la producción principal que se ha hecho ha sido de tubos cilindros, tubos para cerveceros, y algunos otros artículos, que no pueden producirse bien por otros medios. Se han obtenido los mejores resultados en los cilindros para los fabricantes de tejidos y los de papel. Para el último objeto mencionado se necesita un cobre muy duro que solo pueda dilatarse 2 por 100 en una barra de 25 centímetros y esta clase de cobre solo puede obtenerse de primera intención por el procedimiento de *Elmore* y sin otra operación que la de depositar. Esta misma calidad de cobre es la más á propósito para cubrir los pistones de las bombas hidráulicas, los cuales tienen la ventaja de salir prácticamente concluidos cuando se retiran del baño. Además de los artículos mencionados, hay otros muchos que pueden producirse por este medio, y no por ningún otro con la misma conveniencia. Como un ejemplo de ésto, pueden mencionarse los tubos de poco diámetro con relación á su espesor; esto es, tubos de 15 centímetros de diámetro con un grueso de un centímetro y cuarto. Un tubo de esta clase que se había hecho allí resultaba una excelente muestra del trabajo del procedimiento *Elmore*, pues era perfectamente redondo y el espesor absolutamente uniforme.

Uno de los departamentos que con más satisfacción enseñaban los interesados era el de pruebas, donde había una máquina de ensayar para tensiones hasta de 45 kilógramos. En ésta se probó una tira de un tubo de 22 centímetros de largo que resultó con una resistencia á la tensión de 32.4 kilógramos con un alargamiento de 21 por 100 Lo que la Compañía garantiza es una resistencia de 32 kilógramos con un alargamiento de 15 por 100. Además de los talleres que hemos citado, la fábrica contiene un laboratorio donde se ensayan todos los cobres que entran en ésta y cuanto interesa para darse cuenta de los resultados que se obtienen.

También contiene el establecimiento un taller que no se permite á nadie conocer ni penetrar en él, y éste es el de estudio donde se hacen ensayos de todas clases dirigidos á perfeccionar el procedimiento, lo cual da lugar á creer que el inventor tiene esperanzas de poder conseguir algún adelanto sobre lo que se hace hoy. Se guarda, sin embargo, completa reserva sobre la dirección que se da á los objetivos de los trabajos que se practican.

Uno de los artículos principales á que se aplicará el procedimiento de *Elmore*, es á los alambres, para los cuales se está construyendo una fábrica especial al lado de la principal en Leeds. Esta fábrica no pertenece á los mismos propietarios que la otra, demostrándose así, lo que hemos dicho respecto al modo de tratar estas patentes, que las va á hacer célebres, como el modo de encarecer por ellas todo lo más posible los artículos que se puedan producir. La fábrica de alambres hasta ahora está en el principio de su construcción; pues apenas hay otra cosa sino las paredes exteriores. Por más que á la fábrica en construcción se le llama fábrica de alambres, en realidad no lo es; pues lo que producirá, no será este artículo tal como se conoce en el comercio, sino espirales de sección cuadrada, cortadas de un tubo, las cuales se venderán á los fabricantes de alambres, para que sean éstos los que las pasen por las hileras. Se explica ésto, como un medio de no tener la oposición de los fabricantes de alambre; pero lo que no se entiende, es que no se considere ese ramo de cortar los tubos en espiral como una parte de la misma fábrica en que se producen aquellos. El cobre procedente del procedimiento de *Elmore* parece resulta de una calidad sumamente á propósito para reducirse á alambre. Se llega hasta decir, que el alambre de esta clase puede hacerse pasar varias veces por la hilera sin que sea necesario recocerlo, lo cual es muy notable, y por sí mismo bastante para abaratar la fabricación de este artículo. En cuanto á la conductibilidad eléctrica de este alambre es superior, según los ensayos, en 2 por 100 al mejor que se encuentra en el comercio.

Los datos del costo de producción por el procedimiento de *Elmore* tienen que deducirse principalmente de los del costo de la fuerza motriz en cada caso. En Lancashire, por ejemplo, se estima que un caballo de fuerza cuesta 10 céntimos de peseta por hora, incluyendo la renta del local, por manera que ésto viene á ser equivalente á que el depositar cada kilógramo de cobre cueste 10 céntimos de peseta. El Doctor Hópkinson, calculando de un modo más directo, ha llegado al mismo resultado. A este costo de la fuerza motriz solo hay que agregar el gasto de mover los tubos, el de separarlos de los mandriles, etc. En cuanto al gasto de dar movimiento á los mandriles y á los bruñidores, es tan reducido, que con un motor de 6 caballos basta para toda la fábrica actual. La lentitud con que marcha la operación y el gran espacio que ocupa una fábrica para producir cantidades, relativamente escasas, de metal, hace que algunos desconfien del éxito definitivo de este nuevo sistema; por nuestra parte no vemos nada en su contra, sino las pretensiones de los dueños de las patentes, que son la mayor causa de su descrédito actual.

OTRO CRUCERO.

El Ministerio de Marina tiene en proyecto la construcción de otro buque de gran importancia, un crucero de 9.000 toneladas que ha de encargarse á la industria particular. Con este motivo, la prensa se ha entregado ya á la discusión de si se adjudicará en subasta ó en concurso, ó bien por contrato directo; no hay nada más prematuro que empezar á barajar nombres en esta cuestión, cuando realmente si hay algo que discutir en ella, por ahora, son las condiciones de la adjudicación, porque éstas casi se puede decir que decidirán de cuál sea el establecimiento que ha de construirlo.

Si se hubiera de discutir si el país debía adquirir ó no ese nuevo y costoso buque, no titubearíamos un momento en mostrar una oposición decidida á que se realizara la compra. En el estado actual económico del país, y en presencia de lo oscurísimo del porvenir para todos los paises, y más aún para España, con su riqueza vinícola en peligro y otros males en ciernes, destinar recursos á fines no inmediatamente reproductivos, pertenece á un modo de gobernar del cual nosotros seguramente no entendemos, pues debilidad mayor y no fuerza es lo que nos parece puede venir al país de un aumento de material naval, construído en una época de presupuestos en déficit grande y con probabilidad de ser mayores para el futuro próximo, así por causas generales, como por las peculiares á España misma.

Unos cuantos años de buena administración, y ocuparse de resolver las verdaderas cuestiones que pueden desarrollar la riqueza pública, podrían ponernos en situación después de atender al fomento de nuestras escuadras, con los recursos de ingresos de un presupuesto nivelado, único caso en que el aumento de nuestra Marina de guerra nos daría verdaderamente fuerza moral y material. Repetimos, pues, que si se hubiera de discutir la construcción ó no construcción del crucero, opinaríamos por la negativa. Desde el momento que en este, nuestro desgobernado país, lo más seguro de llevarse á cabo es siempre lo menos razonable, empezamos por dar por sentado que el crucero habrá de hacerse de todas maneras, por disparatado que sea; y por lo tanto, solo nos preocupa ya en ésto las condiciones en que se contrate. Vuelve á repetirse el caso de los tres primeros cruceros entregados á la industria particular: esto es, que ya que se haga el mal absoluto de gastar sin resultado directo el dinero de la nación, que se atenúe ese mal en lo posible buscando siquiera una compensación, aún cuando sea indirecta, parcial y relativa. Al adjudicar los tres cruceros, creimos que debía bus-

carse esa atenuación en que, entregándolos todos á un establecimiento, dieran lugar á que se creara un gran astillero, que por su magnitud y por las utilidades que hiciera en las construcciones primeras para el Estado, pudiera después atender á las necesidades de la marina mercante de un modo que compitiera con los mejores establecimientos extranjeros. Por mala suerte de España, en esta época, ha venido á resultar que los *Astilleros del Nervión*, por la forma financiera que recientemente han tomado, hayan perdido muchas probabilidades de adquirir el carácter esencialmente comercial que les era conveniente para construir para la marina mercante, y es de temer que se hayan inutilizado ya definitivamente para este género de trabajo, y que tengamos en ellos un pretexto más para propinar una sangría suelta al Tesoro Nacional, así como que se haya implantado allí un establecimiento, en el cual ni ahora ni después se pueda construir barato.

Confesamos que hemos perdido toda ilusión respecto á la importancia que como elemento de riqueza nacional le atribuimos en un tiempo al primer establecimiento de construcción naval creado en Bilbao, y hoy lo que anhelamos es que en la misma localidad ó en Asturias se cree otro establecimiento, aún cuando sea menos pretencioso, en condiciones de atender á la marina mercante española, pues los *Astilleros del Nervión* es preciso considerarlos enviciados en la construcción de la marina militar, y por lo tanto, elemento de empobrecimiento y no de enriquecimiento del país productor.

Enmedio de ésto, caemos en la aparente contradicción de abogar porque, si se ha de construir el nuevo crucero de 9.000 toneladas, se entregue su construcción á los *Astilleros del Nervión*, si es que el Gobierno se propone hacer lo mejor para el país, dentro de hacerle gastar esa gruesa suma en el nuevo crucero.

Decíamos al principio de este artículo, que son las condiciones del concurso las que han de decidir del establecimiento á que se le encargue, y nuestra afirmación no es discutible, pues de premisa en premisa se llega irremisiblemente á que solo puede encargarse el crucero á los *Astilleros del Nervión*.

Precisa suponer que al Gobierno no se le puede ocultar que hay una enorme diferencia, nacionalmente considerado el asunto, de que al gastarse 18 millones de pesetas en un buque, se gasten en uno construído en España con materiales españoles, ó que se construya en Inglaterra con el material producido allí. Lo primero podrá ser sacar dinero á una región ó á todas las provincias de España para llevarlo á otra, pero lo segundo es sacar el dinero al país todo para entregárselo al de nuestros enemigos natos, los poseedores de Gibraltar. Hay, pues, que partir de que una condición del concurso debe ser que el buque se construya con materiales españoles y en España. Las autoridades de Marina, sin llegar á tanto, recomiendan que se ponga alguna cortapisa al precio que los dos constructores en España que pueden presentarse en el concurso exijan, y proponen se declaren admisibles las proposiciones de constructores extranjeros, si bien con un beneficio de 12 por 100 en favor de los españoles.

Aparte de que 12 por 100 de ahorro en el costo del buque no es bastante para compensar el perjuicio nacional de gastar fuera del país una suma tan gruesa del dinero de los contribuyentes, dicho se está que no es solo el precio lo que se juzga en un concurso, y que no se admitiría á un constructor de segundo orden inglés en ningún caso Entre las ofertas de un constructor de primer orden inglés y los constructores españoles no puede haber la diferencia de 12 por ciento, y por lo tanto, no es dudoso que el contrato habrá de hacerse con los constructores españoles. Hasta aquí ésto es claro; pero todavía es más claro que entre los constructores españoles es irremisiblemente necesario optar por los *Astilleros del Nervión*. Si no se encuentra perdida en el Gobierno toda noción de las conveniencias nacionales, y si no se ignora en esas regiones todo lo que hace falta saber, preciso es que se reconozca que falta en España un esfuerzo que hacer para que la construcción naval, así de los arsenales particulares como de los del Estado, se encuentre á la altura de las necesidades. Cuando se adjudicaron los cruceros fué preciso resignarse á que las planchas de blindaje se hicieran en el extranjero, lo cual quiere decir que no podía hacerse completa la construcción en España con materiales españoles. Hoy hay dos razones poderosísimas para que se llegue al término del camino empezado, y en el crucero no puede prescindirse de exigir que todo el blindaje sea español. Una de las razones para ésto es que hay ya en Bilbao baterías de hornos de acero, bastantes para aspirar al blindaje, y también hay allí medios para completar los elementos mecánicos; la otra razón es que los recientes adelantos en las aleaciones del acero hacen más seguro y fácil el poder fabricar las calidades convenientes para blindajes.

Así, pues, ó se exige que el blindaje sea español en las proposiciones españolas, ó se dan ventajas á las proposiciones de constructores extranjeros. Desde el momento que se exija todo el material español, incluso el blindaje, la cuestión no es dudosa; el único establecimiento que puede hacerlo en España á tiempo para un buque que se adjudique ahora es el de los *Astilleros del Nervión*.

Véase, pues, cómo resulta, según anunciamos, probado que el crucero de las 9.000 toneladas tiene que adjudicarse á esa Sociedad anónima, so pena de inferir, de un modo ó de otro, daño mayor á los intereses patrios del que implica por sí misma la construcción de ese crucero.

No es, seguramente, un deseo de favorecer al establecimiento indicado lo que nos mueve á presentar la cuestión así. Personalmente no tenemos ninguna clase de relaciones con el Sr. Martínez Rivas, principal interesado en él, y como Sociedad anónima la de

los *Astilleros del Nervión* la consideramos ya como á la *Trasatlántica*, la del *Gas de Madrid* y esos otros negocios demasiado oficiales y demasiado enemigos de los verdaderos intereses del país, para que nos inspiren simpatía alguna como elementos de riqueza, porque gastan en sostener las relaciones oficiales lo que les hace falta para ser negocios comerciales de buen carácter.

J. G. H.

REALES ÓRDENES SOBRE MINERÍA.

En el número anterior reproducimos dos Reales órdenes importantes que interesan á los mineros. La una se refiere á lo que se puede llamar una torpeza que venían cometiendo los mineros registrando las minas como de hierro y *otros metales*, con el propósito, durante la exploración de minas, de pagar el canon de superficie de 4 pesetas por hectárea asignado á las minas de hierro. La nueva disposición considera que ésto es defraudar los intereses del Estado, por el hecho de hablar de otros metales en la solicitud, y en adelante cuando se haga mención de otros metales el canon que debe exigirse es el de 10 pesetas, como correspondiente á las minas de los demás metales que no sean hierro. El criterio administrativo es generalmente contrario á los particulares que se esfuerzan en descubrir minas, y si se tiene en cuenta las minas que resultan explotables comparadas á las que se exploran como regla general, los defraudados por la administración pública resultan los que pagan canon alguno al Estado en el periodo de exploración de las minas, pues las más veces resultan un gravamen más, que agregar á los gastos que produce la investigación de minas, de la cual, una proporción mínima de éstas, resultan explotables con lucro.

En el caso de que tratamos, tanto los particulares que registran minas como de hierro y otros metales para ahorrar el pago del canon superior, como la Administración al mostrar la exigencia de pagarlo en el caso de registrar en esa forma, resultan obrando con exagerada candidez, pues por lo que hace á resultados prácticos absolutamente nada se cambia para ninguna de las dos partes por la nueva disposición. Los mineros podrán siempre pagar el canon menor registrando las minas como de hierro, á reserva de si encuentran otros metales declararlo oportunamente, como no tendrán más remedio que hacerlo cuando traten, sea de exportarlos, de beneficiarlos, ó de transportarlos á alguna fábrica de beneficio. Esperamos que la nueva disposición no se convertirá en mayores dificultades para la minería, que bastantes tiene ya un negocio por sí mismo tan arriesgado y eventual en el periodo de exploración.

La otra disposición, como se ve, es de un carácter completamente opuesto; si la primera parece tomada contra los mineros, la segunda por el contrario, á fuerza de parecer favorable, puede presumirse que se trata de una de esas resoluciones tomadas para resolver un caso determinado, por lo cual su duración no puede ser mucha, pues se presta á grandes abusos y combinaciones para sostener el derecho á la propiedad de las minas sin pagar nada al Estado y sin cortapisas. Hay verdaderamente un marcado contraste entre las dos Reales Ordenes reproducidas en el número anterior, la una por lo restrictiva en su espíritu y la otra por ser expansiva hasta un exceso en que no puede ser sostenible, sin que sirva de pretexto á verdadera defraudación y obstáculo para el desarrollo de la minería No tardaremos, si se mantiene lo resuelto, en ver de nuevo expedientes tan complicados como los que se producían antiguamente por la labor legal y el pueble de las minas.

Queda un punto que aclarar, y es si el derecho se recobra pagando el canon al Estado, que ha dejado de pagarse durante el plazo mediado entre la renuncia y la rehabilitación, ó si es sin ese requisito. Tal como está redactada la Real orden, se presta á ambas interpretaciones, y no está bien que punto tan esencial quede á una resolución *á posteriori*.

VARIEDADES.

Longitud de los ferrocarriles de Europa en 31 de Diciembre de 1888.—La Dirección general de los caminos de hierro del Ministerio de Obras públicas de Francia ha publicado en el *Journal Officiel* un estado en que se detallan las líneas abiertas al servicio público durante el año 1888, en cada una de las naciones europeas, su longitud kilométrica y la fecha en que fueron puestas en explotación.

Aún cuando la índole de nuestra REVISTA no nos permite insertar íntegro este importante trabajo, daremos á conocer á nuestros lectores algunos de los datos que contiene.

Las longitudes de ferrocarriles entregados á la explotación en 31 de Diciembre de 1888, fueron, en resumen las siguientes:

	Kilómetros.
Alemania	40.575
Austria-Hungría	25,731
Bélgica	4,828
Dinamarca	1,969
España	9,669
Francia	35,263
Gran Bretaña é Irlanda	32,054
Grecia	625
Italia	12,351
Países Bajos y Luxemburgo	3.000
Portugal	1,913
Rumania	2,475
Rusia y Firlandia	29,414
Serbia	517
Suecia y Noruega	9,089
Suiza	2,792
Turquía, Bulgaria y Rumelia	1,649
Isla de Malta	11
TOTAL, EN EUROPA	213,925

Según aparece de los anteriores datos, la longitud total de los ferrocarriles europeos era, al terminar el año 1888, de kilómetros 213,925; y como, al finar el de 1887 explotábanse solo en Europa 207.808, kilómetros, resulta que,

en el primero de los citados ejercicios aumentó la red de ferrocarriles en 6,117 kilómetros, ó sea en la proporción del 2,94 por ciento con respecto á 1887.

Participaron de este aumento todas las naciones, excepto Dinamarca, Servia y la isla de Malta, tal como á continuación se indica:

Aumento en 1888.

	Kilómetros.
Alemania	979
Austria-Hungría	1,026
Bélgica	146
España	177
Francia	1,036
Gran Bretaña é Irlanda	356
Grecia	20
Italia	761
Países Bajos y Luxemburgo	48
Portugal	84
Rumania	124
Rusia y Firlandia	896
Suecia y Noruega	139
Suiza	69
Turquía, Bulgaria y Rumelia	256
TOTAL	6,117

Terminaremos esta breve reseña con algunos datos no desprovistos de interés para el mejor conocimiento de la importante red de que nos ocupamos.

1.° Los ferrocarriles de Baviera se dividen:

	Kilómetros.
Red de Baviera	4,726
Id. del Palatinado	663
TOTAL	5,389

2.° Se dividen las líneas de Austria en:

	Kilómetros.
Líneas austriacas	17,793
Id húngaras	7,393
Id. bosniacas	545
TOTAL	25,731

3.° Los ferrocarriles franceses se dividen en:

	KILÓMETROS.
Líneas de interés general	32,652
Id. de interés local	2,386
Id. industriales	225
TOTAL	35,263

4.° Los ferrocarriles del Reino Unido de la Gran Bretaña se distribuyen en:

	KILÓMETROS.
Líneas de Inglaterra	22,578
Id. de Escocia	4,983
Id. de Irlanda	4,397
Id. de Jersey y Man	96
TOTAL	32,054

5.° Las líneas férreas de los Paises Bajos se distribuyen en:

	KILÓMETROS.
Ferrocarriles de Holanda	2,560
Id. del Luxemburgo	440
TOTAL	3,000

6.° Los ferrocarriles rusos en:

	KILÓMETROS.
Líneas de Rusia	27,866
Id. de Finlandia	1,548
TOTAL	29,414

7.° De los ferrocarriles de Suecia y Noruega, corresponden:

	KILÓMETROS.
A Suecia	7,527
A Noruega	1,562
TOTAL	9,089

8.° Finalmente de los ferrocarriles asignados á Turquía pertenecen:

	KILÓMETROS.
A Turquía y Rumelia	1,264
A Bulgaria	385
TOTAL	1,649

***

Mr. Robert F. Mushet.—Ha fallecido en Inglaterra Mr. Robert F. Mushet, un metalurgísta muy distinguido hijo de uno que también lo fué Mr. David Mushet. El campo principal de las investigaciones de uno y de otro fué el acero, y ambos fueron poco afortunados en sacar provecho pecuniario de sus inventos. En cuanto al padre, vendió por 75.000 pesetas su patente para acero que valió millones; y por lo que hace al hijo, fué el inventor de lo que hizo práctico el procedimiento *Béssemer*, salvando la gran dificultad que ofrecía para hacer acero; él propuso el agregar al baño decarburando el spiegeleisen y sacó su patente, pero por un descuido de sus representantes á quienes había enviado los fondos para ello, no pagó los derechos y su invención cayó en el dominio público. El empleo del spiegeleisen, ocurrencia de Mushet, puede decirse que es lo que le ha valido á Béssemer esa inmensa fortuna calculada en más de 30 millones de pesetas. Mushet quiso atacar á Béssemer como usurpador de sus derechos y mientras hizo de ello exigencia éste se defendió, pero al cabo consintió por la buena en pagarle una anualidad, que le ha pagado religiosamente hasta su muerte, aún después de vencido el plazo de sus patentes. Nosotros tenemos los mejores recuerdos del difunto Mr. Mushet, pues en una visita á su fábrica y en una interesante correspondencia que seguimos con él algunos meses, la cual aún conservamos, aprendimos más sobre fabricación de aceros de primera calidad, que en todo el resto de nuestros prolongados y constantes estudios. Debimos al difunto Mushet la deferencia de darnos algunos informes, como secretos y valiosos de que nos autorizaba á usar en España, pero no á comunicarlos á nadie y merecimos de él que se mostrara seguro de nuestra lealtad.

***

Autorización de estudios.—Se ha autorizado á Don Alberto García para estudiar un tranvía de vapor desde Casalarrenia á Ezcaray por la carretera que une á ambos puntos.

***

Ferro carril minero.—La compañía *Bede metal and chemical Company*, concesionaria del ferrocarril de servicio particular que le fué concedido para ir desde la mina *Cabeza del Pasto* al puerto de Laja, lo ha cedido con autorización del Gobierno á D. Guillermo Roediger Zemmermann.

***

Platino.—El precio actual del platino incita á rebuscar con gran empeño depósitos de este mineral, y recientemente se ha anunciado que en Australia se ha descubierto una mina cuyo mineral contiene 160 libras por tonelada. Es una riqueza increible que necesita confirmación. La noticia la da un periódico titulado *Ballarat Courrier*.

***

Manganeso en Francia.—Recientemente hemos tenido ocasión de llamar la atención al caso singular de que las ricas minas del departamento de Isere, Francia, que se explotaron el siglo pasado por el Conde de Provenza, hermano de Luis XVI, han ido á parar á manos de capitalistas ingleses; hoy tenemos que anunciar que una casa de Amberes ha hecho una adquisición minera en Francia, que aunque de otra índole, también es por un lado importante y por otro extraño que no hayan sido industriales franceses los adquirentes. Se trata de unas ricas minas de manganeso, en la vertiente norte de los Pirineos, á algunos kilómetros de Bayona.

***

Plomo en Australia.—La mina *Broken Hill*, en Australia, en la semana tercera de Enero, ha producido 990 toneladas de plomo que contenían 5.933 kilógramos de plata.

***

Noticias varias.

—Ha fallecido en Sevilla el Ingeniero Inspector del Cuerpo de Caminos Sr. D. Luis Gracián, que era Director de las obras del Guadalquivir, con general aceptación y aprecio. Tenemos entendido que el puesto vacante le será ofrecido al Ingeniero Sr. D. Juan Escurdia, segundo Ingeniero de las mismas obras, persona que goza de las mayores simpatías en aquella Capital por su inteligencia, actividad, y buenas condiciones de carácter.

BIBLIOGRAFÍA.

TABLAS GRÁFICAS, LOGARÍTMICAS Y DE LÍNEAS TRIGONOMÉTRICAS NATURALES, para reducir al horizonte distancias medidas con estadia y calcular las coordenadas rectangulares de puntos determinados con instrumentos de graduación centesimal ó sexagesimal. por *R. Codorníu*, Ingeniero del Cuerpo de Montes.—Cartagena, 1890.—Precio, 6 pesetas.

Consta este interesante libro de siete tablas litrografiadas á dos tintas, de 42 por 32 centímetros y de 32 páginas de texto en folio.

En la tabla I figuran los logaritmos de los números y en la II los de las líneas trigonométricas referidas á grados centesimales, correspondiendo ambas en principio á la regla logarítmica. La tabla III da la longitud de las líneas trigonométricas naturales, pudiendo compararse á las tablas numéricas que se emplean en taquimetría, y en la IV se deduce directamente el valor de las coordenadas rectangulares de un punto. La V, VI y VII son análogas respectivamente á la II, III y IV, sin más diferencia que estar construídas para la graduación sexagesimal.

Se deducen los datos con mayor rapidez que empleando las tablas numéricas; con más facilidad y aproximación que por medio de las reglas logarítmicas usuales, fatigando menos la vista, y dan en todo caso las coordenadas con error proporcional á la precisión con que se determinan los puntos en el terreno.

En el texto figura primeramente una idea general de las tablas, después su descripción y uso, y siguen ejemplos basados en el levantamiento del plano de un cuadrilátero con taquímetro de gran exactitud y con brújula sexagesimal de escasa apreciación, consignándose el cálculo de sus coordenadas por medio de estas tablas, para facilitar su empleo á los que, desconociendo el procedimiento taquimétrico, no pueden utilizar las grandes ventajas que ofrece. Se acompañan también las fórmulas que determinan el límite del error de cierre de un polígono, de las cuales se deduce fácilmente la aproximación con que deben obtenerse los datos de campo y las coordenadas, dado el error máximo admisible en el plano, evitándose, ya que éste sea excesivo, ya un aumento inútil de trabajo.

Es obra utilísima que recomendamos á cuantos necesiten hacer uso de los procedimientos taquimétricos para el levantamiento de planos.

RICERCHE DI STEREOMETRIA, por el Ingeniero *Giuseppe Delitala*, Profesor del R Instituto técnico de Sassari (Cerdeña).—Sassari, 1890.—Precio, 3 liras.

Consta el libro del Ingeniero Delitala de cuatro notas, cuyos títulos y objeto son los siguientes:

Nota I. *Del tronco de prisma y del prismóide cuadrilátero.*—En ella se propone el autor aclarar el concepto de la medición de ambos sólidos y hacer resaltar su mutua dependencia, por ser insuficientes ó incompletos los datos reunidos en los libros de Geometría.

Nota II. *De los troncos prismáticos* y *cilíndricos.*—Generalmente se deduce el volumen de estos sólidos de la determinación del centro de gravedad de las figuras planas; el autor se ha propuesto resolver el problema inverso: de una nueva expresión del volumen de los sólidos mencionados deduce la determinación del centro de gravedad de las figuras planas.

Nota III. *Sobre la medición de la capacidad de los recipientes naturales.*—Por un procedimiento nuevo obtiene el autor las conocidas reglas de Bezout y Simpson para la cubicación de los sólidos, y del método propuesto por Graeff deduce una regla nueva para dicha cubicación. Esclarece además la mutua relación entre las dos formas que pueden ofrecer dichas reglas en el caso especial examinado, de los sólidos terminados por superficies topográficas, ó sean los recipientes naturales.

Nota IV. *De los sólidos cilíndricos. del tronco y de la cuña cilíndrica.*—De las fórmulas de la nota anterior deduce el autor nuevas expresiones y un método sistemático, exacto en la práctica, para la cubicación del tronco y de la cuña cilíndricos.

Estos estudios se recomiendan por su claridad y por los ejemplos prácticos con que se ilustran las distintas notas, que llevan también sus láminas correspondientes.

REVISTA DE MERCADOS.

El estado general financiero no ha experimentado el menor síntoma de mejora, y por lo tanto, el financiero metalúrgico sigue sometido á ese estado de zozobra é incertidumbre en el cual no hay que esperar la mejora en los precios que podría producir la creación de nuevas empresas que conduzcan al aumento de producción y á la animación de los negocios; lejos de ser así, la primera estadística mensual publicada en Inglaterra anuncia una deficiencia de gran consideración en el valor de las importaciones del mes de Enero, tan grande, que llega al 25 por 100; la baja en las exportaciones no es de tanta entidad, pues sólo llega al 6 por 100, pero como es sabido que la importación en Inglaterra puede considerarse el modo de cobrar los réditos de los capitales británicos empleados fuera del país, es más alarmante allí la falta de importación que la de exportación, por interesante que ésta sea. Todas las apariencias son en el mercado de *cobre*, que el menor movimiento en los negocios produciría un alza de mucha consideración, porque aparte de la escasez de existencias, hay una dificultad material para aumentar la producción para hacer frente á las necesidades de un período de consumo creciente. Evidentemente se ha exagerado la cantidad que pueden producir las minas de los Estados Unidos, y mientras la mina de *Anaconda* siga inutilizada por el fuego, antes es de temer que haya baja y no aumento en la producción de *cobre*, comparada á la del año próximo anterior; en tal estado, todo depende del curso que tome el consumo.

Sigue en Inglaterra el mercado de carbón animado, pero nos parece descubrir que más que para consumo inmediato, hay ansiedad en los compradores de aumentar sus reservas á prevención de los trastornos que la actitud de los trabajadores pudiera producir en el más cercano porvenir.

Como se notará, la *plata* sigue el movimiento de baja iniciado desde que se hizo dudosa la aprobación definitiva de la acuñación ilimitada en los Estados Unidos.

Exportación de lingote de hierro del puerto de Bilbao durante el año 1890

MESES.	CABOTAJE. — *Kilógramos*	EXTRANJ.° — *Kilógramos*	TOTAL. — *Kilógramos*
Enero.	3.221.103	5 019.207	8.240.310
Febrero.	3.578 270	12.199.015	15.777.285
Marzo.	2.499.663	9.803.058	12.302.721
Abril.	2.834.924	8.864.512	11 699.436
Mayo.	3.797 401	6.179.850	9.977.251
Junio.	3.993.565	3.210.000	7.203.565
Julio.	4.599.488	3.978.030	8.577.518
Agosto.	5 628.795	3 812.021	9.440.816
Septiembre.	8.138 667	1.900.000	10.038.667
Octubre.	7.451.254	5.658 751	13.110.005
Noviembre.	4.483.209	6.946 473	11.429.682
Diciembre.	4 227.246	7.747.501	11.974.761
Total en 1890. . .	54.453.585	75.318.432	129.772.017
Id. en 1889.	44.037.481	73 524 121	117.561.602
Id. en 1888.	48.888.971	86.221.638	135.110.609

FÁBRICAS.	CABOTAJE. — Kilógramos.	EXTRANJERO — Kilógramos	TOTAL. — Kilogramos.
Altos Hornos. .	8 851.200	13.236.000	22.087 200
Mudela.	21 324 600	16.469.910	37.794.510
La Vizcaya. . .	23.401.010	45.557.494	68 958.504
Varios.	876.775	55.028	931.803
Resumen. . .	54.453.585	75 318.432	129.772.017

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T.	20.	Ptas
Todo uno de llama..		16.	»
Granado Gas. . .		20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.		19.	»
en wagón.. . . Galleta..		17.	»
Menudo lavado. . . .		11.50	»
Todo-uno..		14.50	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .		28.	
Almendrilla sin lavar.		16.50	
Menudo id. . .		14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .		16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .		7.	»
Menudo. . .		4	»
Cok. Mieres hecho en montones.		21.	»
» » » hornos.		21.	»
» Belmez » en montones.. . . .		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .		13.	»
» » Rubio..		10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. °/₀..		14.	»
» » secos 50 °/₀ Cartagena. .		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .		7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .		10.50 á 11	
» » Carbonatos.		5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*.		13.	
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición.	T.	80.	»
» » para pudelar.		75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.		235	»
Viguetas. . . . . T.		210	»
Chapa gruesa para calderas T.		270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.		44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T.	160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	»	180	»
Carril, vía ordinaria.	»	140	»
Id. ligero.	»	160	»
Chapa para construcción naval.	»	330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	50/5	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.° 1. .		62/	
Lingote Cleveland..		41/7	
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/	
Barras Staffordshire superiores.	£	8.	
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6	
Barras Bruselas.	Fr.	175	
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195	
Viguetas belgas.	»	160	
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6	
» en barras..	»	6.	
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.5/	
» en barras comunes.	»	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/	
Agria »		14/	
Plata. en barras en Londres por onza.. .		44 7/8 peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£	8.12.6/	

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	»
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	»
Menas para fundir, unidad. .	»
ESTAÑO.	»
PLOMO sin plata.	»
PLOMO ARGENTÍFERO.	»
ANTIMONIO. . . . . ,	»
Acciones. Rio Tinto.	»
» Thársis.	»

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 8 de Marzo de 1891. NUM 1.336.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La traviesa metálica en Francia.—La riqueza minera del Vierzo en la provincia de León. (Remitido.)—Dosado de cantidades mínimas de aluminio en el hierro colado y el acero, por M. Adolphe Carnot.—*Sociedades*: Sociedad Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.--Sociedad San Cayetano.—*Variedades*: Aleaciones de hierro y niquel.—El canal de Nicaragua. —Asociación de Defunciones.—El Doctor Otto.—Carbón en el Tonquín.—Descubridor de defectos del acero —La estadística del comercio exterior en 1889.—Producción de azogue.—El procedimiento Stephanite del aluminio. —La Compañía Edison en los Estados Unidos.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: La estadística del alumbrado eléctrico en Inglaterra.—Carruajes mecánicos.—Mandato á Diputados.—La bolsa en Bilbao.—El alumbrado eléctrico en el Japón.—Los tranvías en Berlín.—El Ferróide.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA TRAVIESA METALICA EN FRANCIA.

La sustitución de la traviesa de madera por la metálica es muy importante para la industria siderúrgica. En efecto, admitiendo para la traviesa metálica un peso medio de 60 kilógramos, se llega, contando 1.450 traviesas por kilómetro, á un peso de traviesas de 87 toneladas en dicha longitud de vía, mientras que el carril, contado á 40 kilógramos, no da por kilómetro más que 80 toneladas.

Por periódicos belgas y franceses que tenemos á la vista, podemos dar cuenta detallada del estado de este asunto en Francia y en sus colonias, al menos en lo referente á los tipos expuestos el año último en París, aparte de los tipos creados y expuestos por las grandes Compañías.

Preciso es reconocer ante todo que si en Francia, por motivos financieros ú otros, las grandes Compañías parecen poco favorables á las traviesas metálicas, el empleo de éstas se impone en los países donde, á causa de las condiciones climatológicas, la madera no se conserva, y especialmente en las colonias francesas de Argelia, Túnez, Senegal, etc.

Entre los sistemas examinados vemos en primer término la traviesa *Vautherin*, de la que hay colocadas desde 1868 en la red argelina del París-Lyon-Mediterráneo (línea de Argel á Orán), 98.000 de perfil trapezoidal, pesando 33,60 kilógramos por metro.

A pesar de su elevado precio, se ha probado que después de trece años de servicio la economía realizada en los gastos totales hechos para el establecimiento y la conservación de la vía pagaba el valor de la traviesa de madera, y que en dieciocho años la traviesa metálica quedaba absolutamente amortizada por la economía obtenida; además, una traviesa retirada después de diecinueve años de servicio, se encontraba en perfecto estado de conservación.

Otros tipos de estas traviesas están en uso en los caminos de hierro rhenanos y en la red holandesa.

La traviesa *Senerac* es empleada por la Compañía del Norte en cierta longitud de su red belga, y dos de estas traviesas retiradas de la vía después del paso de 33.935 trenes estaban aún en perfecto estado de conservación. Esta traviesa también es empleada en los ferrocarriles del Senegal y por la Compañía argelina de Bona á Guelma.

Respecto á la traviesa *Paulet*, se encuentra colocada, entre otros, en los puntos siguientes: entre Airvault y St-Loup en la línea de Tours á Burdeos-Estado; en Chantonnay, en la línea de Tours á La Roche-sur-Yon-Estado; en Poissy, en la línea del Havre-Oeste; cerca de Asnieres, en la línea de St-Gennain-Oeste, y en Montmorency, en la red de la Compañía del Norte.

Por último, la traviesa acanalada *Boyenval Ponsard* está colocada, ya sea como ensayo, ya definitivamente, en los ferrocarriles y tranvías siguientes:

260 de estas traviesas del tipo núm. 4 fueron colocadas en 1888 en las líneas de los caminos de hierro del Estado, parte en Bailleau-le-Pin y parte en la Roche-sur-Yon. Este tipo pesa con cojinetes 85,46 kilógramos. Estas traviesas se conservan bien, las uniones no se han debilitado y el relleno se hace muy rápidamente.

2.500 traviesas del núm. 3 fueron colocadas en 1888 en la línea férrea de Bona á Guelma; pesan con sus accesorios 58 kilógramos y han dado hasta ahora buenos resultados.

A principios de 1888 se pusieron 250 traviesas del tipo núm. 4, pesando 64 kilógramos, en las líneas del Oeste argelino, y hasta aquí los ensayos son satisfactorios.

Igualmente en 1888 se suministraron 27.000 traviesas del tipo núm. 3 bis, de 64 kilógramos de peso con sus accesorios, á la Compañía de los caminos de hierro de Dakar-Saint-Louis en el Senegal. Estas traviesas laminadas por las forjas de Denain y Anzin, han sido colocadas á razón de 300 metros de vía por día, sin interrumpir la circulación y con obreros del país, sin experiencia ni actividad.

Citaremos también 150 traviesas del tipo núm. 4, peso 65 kilógramos, colocadas en las vías del camino de hierro de las minas de Anzin; 4.220 traviesas tipo núm. 3. pesando 32 kilógramos, en las lineas férreas de Port-Arthur en China, y 4.500 traviesas núm. 3

bis, de 42,42 kilógramos, empleadas por los ferrocarriles de la República Argentina.

Los ferrocarriles de circunvalación de París sentaron en 1888, sin interrumpir la circulación de los trenes, 105 traviesas del núm. 4, pesando 65 kilógramos, en la estación Est-Ceinture, en un trozo en curva donde funcionan los frenos Westinghouse para parar los trenes.

Las traviesas se conservan bien desde esta época á pesar del paso diario de 300 trenes, ó sea cerca de 10.000 por mes y más de 100.000 por año, siendo este tráfico diez veces mayor que el tráfico medio de la Compañía París-Lyon-Mediterráneo.

Por último, mencionaremos un ensayo de 3.000 traviesas del tipo núm. 2 de 25 kilógramos de peso, hecho por la Administración de la Marina y de las colonias, en el camino de hierro del Haut-Fleuve en el Senegal, otro de 7.750 traviesas del tipo núm. 2 de 21 kilógramos, laminadas en las forjas de Terrenoire y de Denain y Anzin, por el tranvía á vapor de Tours á Vonvray, y 33.000 traviesas del tipo núm. 3 de 23 kilógramos por la Compañía de los ferrocarriles de Puerto Rico, cuyo laminado acaba de hacerse en las fábricas de acero de Angleur.

En las fundiciones de Denain y Anzin se han hecho ensayos comparativos de diversos sistemas de traviesas, desde el punto de vista de la resistencia á la compresión y á la flexión. Para la compresión se han colocado las traviesas de plano sobre una superficie metálica y se las ha hecho sufrir el esfuerzo de una prensa hidráulica por la mediación de una placa de hierro, cuya anchura representaba la del patín del carril, colocada sobre la platina de inclinación remachada en el sitio que debe ocupar el carril.

La traviesa Boyenval y Ponsard núm. 4, de 22 kilógramos sin accesorios, ha soportado sin deformación una carga de 72.000 kilógramos.

La traviesa núm. 3 bis, de 15 kilógramos, ha comenzado á romperse bajo la carga de 60.000 kilos; la traviesa núm. 2, de 11 kilos 750 gramos, ha comenzado á romperse bajo la carga de 58.400 kilógramos; la traviesa Post, de 22 kilos, se rompió bajo una carga de 16.300 kilos; la traviesa Berg-Marche de 22,30 kilógramos, bajo una carga de 12.000 kilos, y la traviesa Hilf, de 20 kilos, bajo una carga de 12.000.

Para la flexión, las traviesas reposaban sobre dos apoyos equidistantes un metro y se cargaban en el centro. La carga que produjo la deformación fué de 11.700 kilógramos para la traviesa núm. 4, de 6.540 para el núm. 3, de 3.420 para el núm. 2 y de 8.950 para la traviesa Berg y Marche. No se han hecho ensayos con las traviesas Post y Hilf.

Los aludidos periódicos se ocupan también de la traviesa Bernard, ensayada en Bélgica, y de la vía universal de Mr. Paul Moncharmont; pero la traviesa Bernard no se ha ensayado en Francia, que nosotros sepamos, y el sistema Moncharmont no consiste más que en un modo especial de fijar el carril de patín sobre todas las traviesas de metal y no se refiere á una traviesa más que á otra.

Después de todo lo dicho, queda sin embargo un punto completamente claro á nuestra vista y es que la introducción de la traviesa metálica marchará más ó menos rápidamente en relación con el precio corriente del acero. Cada vez que el valor de los carriles baje de 120 pesetas, habrá un gran movimiento en favor de la traviesa metálica; cada vez que suba el precio de aquellos de 150 caerán en un olvido relativo.

LA RIQUEZA MINERA DEL VIERZO

EN LA PROVINCIA DE LEÓN.

(REMITIDO.)

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Muy señor mío: Convencido de que el porvenir del Vierzo está en la industria minera, me tomo la confianza de dirigir á V. este comunicado por si lo cree digno de insertarse en su apreciable periódico.

Verjel de la colonia española llamaron los romanos á este delicioso país, y también le llamaron el más rico del mundo entonces conocido, por el asombroso producto de sus minas.

Con la paz ajustada por Augusto, veintidos años antes de Cristo, empezaron á beneficiarse las considerables riquezas de las minas de oro, plata, hierro y otras no conocidas por los naturales del país. Augusto les hizo trabajar la tierra, y entonces supieron lo que contenía y se asombraron de su riqueza, como se asombra el que vea en Plinio (lib. 33, cap. 4.°) que las minas del Vierzo producían cada año 20.000 libras de oro: de suerte que, según dice el mismo naturalista, en ninguna parte del mundo se había visto tanta riqueza.

Sin mencionar las arcillas, los granitos de diferentes clases, las pizarras comunes, los mármoles, los conglomerados finos y las sin rivales pizarras de tejar, limitándome solo á indicar los minerales que esconden en su seno las montañas del Vierzo, están descubiertos el antimonio, azufre, arsénico, cobre, hierro, plata, plomo y el oro, que tanto abunda en los depósitos arenáceos. También se han descubierto algunas hullas.

De oro, plata, plomo, cobre y hierro dejaron los romanos algunas minas abiertas, y tapiadas otras de las que estaban en explotación. Los montes Aquilianos, los de Peñalva, la sierra de Aguiar y otros manifiestan en sus excavaciones la riqueza de ellos extraída, é indican la que todavía puede extraerse.

El oro esparcido en los terrenos diluviales es el más favorable á una industria en grande, y dichos terrenos, que ocupan mucha extensión y muy variada riqueza, constituyeron el mayor beneficio obtenido por los romanos.

Siempre llamaron la atención, por su calidad, las

arenas con oro nativo que arrastra el río Sil, y aunque las llevan también en sus corrientes los demás ríos que fertilizan el país, son menos y no tan gruesas.

El oro que baja á los ríos arrastrado de sus inmediaciones por las lluvias, constituye una pequeña industria, y sirve de recurso á algunas familias que, apenas bajan las aguas, se dedican á lavar las arenas y se detienen registrando los depósitos que en las orillas dejaron las avenidas de invierno. Ejecutan el lavado en bateas cónicas ó de figura de embudo, de madera oscura, como sin duda las usaban los romanos en uno de los medios empleados por ellos al efecto, y en el cual tenían ocupadas, según tradición, de 12 á 20.000 personas, convenientemente distribuídas en las minas, las más en las de las Médulas, para cuyo beneficio conducían las aguas del río Cabrera y las recogidas en su trayecto por siete acueductos, de que todavía se conservan algunos vestigios.

Los prácticos que durante el verano se ocupan en el tradicional lavado de que queda hecho mérito, recorren especialmente y á mayor distancia el río Sil, y aunque no es fácil calcular el producto de sus lavados periódicos, el Ingeniero de Minas de la provincia, D Ignacio Gómez Salazar, en un folleto publicado en 1855, dice que podía calcularse el oro recogido cada año por este medio en 35 ó 40.000 duros.

Testigos de las inmensas riquezas que los romanos sacaron de este suelo, son los portentosos trabajos que aún hoy se admiran al visitar las minas abiertas por aquéllos en Castropodame, la Veguellina y otros puntos, especialmente en las Médulas, cuyos vestigios revelan el mayor esfuerzo industrial de la antigüedad.

Después de los romanos, desde el siglo XVI al XVIII, en virtud de reales autorizaciones á consecuencia de lo dispuesto en la pragmática de 10 de Enero de 1559, se explotaron en este país dos minas de oro, tres de plata, tres de plomo y una de hierro. Este abunda mucho, y las minas abiertas en el monte Formigueiros y en el de la Chana sostienen en la actualidad 30 forjas que funden diariamente 150 quintales de hierro dulce, tan bueno como el de Vizcaya y que puede sufrir su competencia.

Se preguntará: ¿por qué en esta época de furor minero se desprecia tanta riqueza? Sirva de contestación: primero, la falta de capitales en el país, y segundo, respecto de los terrenos auríferos, el excesivo coste de transporte á los sitios convenientes de los ríos en que pueda ejecutarse el lavado, y á donde hay precisión de bajar las tierras. A pesar de estas dificultades, no han faltado codiciosos que, llamados por la historia del país, formaron Sociedades constituídas sin elementos y sin posibilidad, por lo mismo, de explotar los terrenos denunciados, como no han faltado tampoco particulares que, creyendo obtener crecidas primas en la cesión de las minas registradas, se apresuraron á registrar todo lo registrable, lo cual ha producido el necesario retraimiento.

Desde 1843 á 1856 se han hecho 220 registros de dos y tres pertenencias de terrenos auríferos, 9 de minas de plata, 34 de plomo, 13 de cobre, 25 de hierro, una de arsénico, otra de zinc y 9 de carbón, y todos los años sigue haciéndose algún otro registro, pero sin ponerse en explotación ninguna de las minas registradas, porque dicho queda el objeto que se proponen los registradores.

A pesar de ésto, creo que debe cambiar el aspecto del Vierzo una vez conocida su riqueza, porque acudirán á explotarla capitalistas de buena fe que comprendan el interés que ha de reportarles el empleo de sus fondos, en la seguridad de una justa recompensa.

Y si para ello pueden contribuir en algo estos renglones, ruego á usted, Sr. Director, se digne concederles el lugar que le plazca en su apreciable periódico, seguro de que se lo agradecerá mucho el país, y más el que se ofrece de V. con la mayor consideración afectísimo S. S. Q. B. S. M., *Manuel González del Valle.*

Cacabelos, Febrero 17 de 1891.

DOSADO DE CANTIDADES MINIMAS DE ALUMINIO EN EL HIERRO COLADO Y EL ACERO

por M. Adolphe Carnot.

Los fabricantes de acero no podrán prescindir en adelante de conocer el aluminio contenido en sus productos, desde que se encuentra tan demostrado el efecto que producen aún las cantidades insignificantes de este metal. Es pues de gran interés el tener un medio fácil y breve de ensayar los productos siderúrgicos para saber á punto fijo el aluminio que contienen, por escasa que sea la proporción.

Véase el sistema que M. Carnot preconiza como breve y exacto.

Se funda en que la alúmina puede precipitarse íntegramente por la ebullición, al estado de fosfato neutro en un líquido débilmente acético; esta precipitación tiene lugar en presencia de una cantidad considerable de hierro, el cual no se precipita, si se tiene la precaución de convertir la sal férrica en ferrosa por medio del hiposulfito de sosa.

Aplicando estos principios al caso especial de dosar cantidades mínimas de aluminio en el hierro colado, en el hierro dulce y en el acero, se opera del modo siguiente:

Se toma una cantidad de metal bastante grande, 10 gramos por ejemplo, atacándola por el ácido clorhídrico en una cápsula de platino.

Cuando el metal se halla completamente disuelto sin dar lugar á que el aire peroxide la disolución, se diluye con agua destilada y se pasa á una vasija de cristal de Bohemia, lavando muchas veces por decantación y reteniendo en el filtro las partes insolubles, como grafito, sílice, etc. Alguna sílice puede disolverse, la cual se eliminará después, pero no conviene hacerlo desde luego.

Se neutraliza la mayor parte del ácido libre por el

amoniaco y se agrega hiposulfito de sosa; cuando el color violeta desaparece por completo y no queda sal férrica alguna, la disolución resulta completamente incolora y se le echan de 2 á 3 cm³ de una disolución saturada de fosfato de sosa y 20 cm³ de acetato de sosa; se calienta hasta la ebullición, la cual se sostiene durante unos tres cuartos de hora, y siempre mientras no desaparece hasta el menor olor de ácido sulfuroso.

Se forma un precipitado generalmente de poco volumen de fosfato de alúmina mezclado de azufre, que contiene un poco de sílice y de fosfato férrico. Este precipitado se recibe sobre un filtro y se lava con un poco de agua hirviendo; después se coloca sobre una cápsula de platino y se trata en caliente por 10 ó 15 cm³ de ácido clorhídrico diluído en agua.

La disolución se evapora á sequedad y el residuo se mantiene á 100 grados durante una hora á fin de que la sílice se haga absolutamente insoluble en los ácidos. Se recoge por un poco de ácido clorhídrico diluido, calentando para volver á disolver todo el fosfato de alúmina y el del hierro; se filtra para eliminar las últimas trazas de sílice, se diluye con 100 cm³ de agua fría y se vuelve á precipitar el fosfato de alúmina por el mismo método; es decir neutralizando casi completamente el ácido por el carbonato de sosa, agregando hiposulfito en frio y después por una mezcla, disuelta con anticipación, de 2 gramos de acetato y 2 de hiposulfito, hervor de una media hora y filtrado por un pequeño filtro de papel que no deje cenizas lavado por ácido.

La sílice y el poco hierro que hubieren quedado en la primera precipitación resultan totalmente eliminados en la segunda; este precipitado se lava con agua hirviendo, se seca, se calcina y se pesa.

El fosfato de alúmina obtenido así ($Ph\ O^5\ Al^2\ O^3$) contiene 22.45 por 100 de aluminio.

En todas las operaciones solo se tarda algunas horas.

SOCIEDADES.

Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.

Balance de situación en 31 de Diciembre de 1890.

ACTIVO.	Pesetas.
Pertenencias mineras	2.686.267,82
Terrenos	170.632,91
Edificios	95.390
Material y mobiliario	369.752,47
Preparación general de las minas	304.082,51
Almacén general	51.558,23
Almacén de carbones	28.450,48
Registros de otras minas	4.317,25
Vapor *Unión Hullera*	210.626,37
Caja	30.693,03
Deudores varios	250.662,91
	4.202.433,98

PASIVO.	
Capital	3.500.000
Fondo de reserva	11.083,15
Depreciaciones	33.101,62
Beneficios y pérdidas	186.903,23
Créditos de los accionistas	415.527,28
Acreedores varios	55.818,70
	4.202.433,98

Gijón 31 de Diciembre de 1890.—El Jefe de la Contabilidad, C. Guisasola.

***

San Cayetano.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA.

Balance de 31 de Diciembre de 1890.

ACTIVO.		Pesetas.
Efectivo:		
En cuenta corriente con el Banco de España	8.300	
Por la venta de 26 acciones del fondo de reserva, á 125 pesetas una	3 250	
Por los 8 trimestres de la suscrición de 7 acciones del primero y segundo año	700	
Por los 4 trimestres de la suscrición de una acción del primer año	50	
		12.300
En cuenta corriente con la Caja de Ahorros		25.000
Idem íd. por intereses		793,55
En la Caja de la Tesorería		5.899,04
En poder del Interventor de la mina		172,25
En poder del Apoderado en Almería, Señor Riancho		298,51
Valor aproximado de los minerales existentes en el almacén de la segunda y tercera varada de 1890		6.475
Valor de los efectos existentes en la mina y en en la Secretaría, según inventario		1.037,63
Créditos á cobrar: los tres plazos que adeuda el arrendatario por compra de la máquina del pozo Olivas, herramientas y otros efectos		3.000
Idem: anticipo al partidario sobre la máquina del pozo San José y sus anejos		5.000
Idem: por el 40 por 100 en la intrusión de la *Rafaela* en la mina *Herminia*		160
Propiedades: la mina *Herminia*, su *Demasía*, varios edificios anejos á ella, valorados en		132.575,78
Acciones:		
Por las 332 existentes en cartera del fondo de reserva		41.500
Por las 170 íd. íd. de la Sociedad		21.250
Por las 8 suscritas, descontando los trimestres cobrados		450
		255.911,76

PASIVO.	
Capital social, ó sean 2.000 acciones á 125 pesetas cada una	250.000
Fondo de reserva	4.861,76
Dividendos pendientes de pago á los accionistas del 41 al 47	1.050
	255 911,76

Madrid 31 de Diciembre de 1890.—Conforme: el Contador, José María Díaz de Cevallos.—El Tesorero, Pedro Colomer.—V.º V.º—El Presidente. Nemesio Fernández Cuesta.

***

VARIEDADES.

Aleaciones de hierro y níquel.—Según el *Engineer*, el doctor J. Hópkinson ha hecho con resultados muy interesantes, ensayos sobre aleaciones de hierro y níquel. Entrando éste en la proporción de 5 por 100, la aleación de hierro y níquel es más fácil de imanar que el hierro forjado, especialmente para las inducciones fuertes. Al contrario á 24. 5 por 100 de níquel, aquélla no toma la imanación á la temperatura ordinaria; pero si se la expone á temperatura muy baja, se imana ligeramente conservando esta propiedad más allá de los 500 grados C. La aleación de 73 por 100 de níquel es bastante más magnética que la precedente ó que una mezcla de níquel y hierro operada mecánicamente en las mismas proporciones.

La primera de las aleaciones arriba citadas, presenta además dos puntos críticos muy marcados á temperaturas distantes entre sí 65 grados C. Todas las propiedades magnéticas cesan si se calienta el metal más allá del punto más elevado, para reaparecer después durante el enfriamiento; pero solamente por debajo del punto más bajo. Estos hechos permanecen hasta ahora sin explicación. El autor hace observar que la aleación no magnética contiene cerca de tres moléculas de hierro por una de níquel; pero añade que nada se puede inferir de estas proporciones, puesto que una parte de la reducción de la cantidad de níquel (primera reducción) da un metal muy magnético y el aumento (tercera reducción) aumenta igualmente la tendencia á la imanación aunque en proporciones menores.

***

El canal de Nicaragua.—Todas las noticias que llegan respecto al Canal de Nicaragua son de índole á inspirarnos una confianza en su ejecución, que ni por un momento tuvimos en el de Panamá, que llegó á un fracaso tan seguro como el que previmos, si bien por desgracia mucho después de lo que hubiera sido conveniente.

El Gobierno de los Estados Unidos como era de suponer va á tomar una parte activa en que la gran obra del Canal de Nicaragua se lleve á cabo en el menor tiempo posible y empieza por dar su garantía para una emisión de 100 millones de duros, con tal de que las tres cuartas partes de los títulos se depositen en el Tesoro, y que el Gobierno tenga opción á comprarlos al par. El Gobierno se reservará el derecho de nombrar 6 de los 15 administradores. Las acciones serán también 100 millones y todo se prepara para que el Canal esté en absoluto bajo el dominio de los Estados Unidos.

Por lo que hace á las obras, marchan con actividad verdaderamente americana, y el puerto de Greytown dentro de muy pocos meses podrá dar entrada á buques con calado de 6.50 metros.

Un poco al Norte de esta población se creará una ciudad á la entrada del Canal cuyo nombre será «*América City*».

Tardío en comprender será quien no vea en todo lo hecho antes y ahora por los Estados Unidos, el propósito de hacer imposible la construcción del Canal de Panamá, y lo peor de todo es que tiene la posición favorable para conseguirlo; en parte por las circunstancias y en no poca parte por la torpeza de los europeos, de no haber visto que á no ir de acuerdo con los Estados Unidos, la empresa era totalmente imposible.

Nuestro propósito al repetir ésto tanto, es que los españoles que por su mal han estado interesados en lo hecho, no quieran salvar su dinero con nuevos auxilios, pues todo lo que se gaste en el Canal de Panamá en adelante será tan perdido como lo que se ha gastado hasta aquí. Tal vez dentro de 50 años el Canal de Nicaragua resulte insuficiente para el tráfico, y entonces podrán reanudarse con éxito las obras del Panamá si los Estados Unidos quieren ó dejarlo hacer ó contribuir á que se haga.

***

Asociación de Defunciones.—El día 22 de Febrero último se ha reunido la Junta general ordinaria de dicha Asociación, habiéndose aprobado las cuentas del año 1890, cuyo resumen es como sigue:

Importan los ingresos..	12.496,57	pesetas.
Id. los gastos..	7.706,42	»
Saldo á favor de la Asociación.	4.790,15	»
Más los créditos pendientes de cobro.	1.440,13	»
TOTAL.	6.230,28	»

Seguidamente acordó la Junta que el reingreso en la Asociación no puede pedirse más que por los mismos interesados, no estando habilitados para hacerlo ni los parientes más cercanos.

Se reeligieron para la Comisión administrativa los señores Clemencín, Sánchez Massiá (D. Juan) y Pato, siendo sustituído el Gerente Sr. Urúburu, en vista del mal estado de su salud, por D. Pablo García Martino.

***

El Doctor Otto.—Ha fallecido en Colonia, después de una breve enfermedad, una notabilidad industrial, el doctor Nicol August Otto, inventor de las conocidísimas máquinas motoras de gas que llevan su nombre. Hace veinticinco años que los motores de gas llamaron su atención, y en unión con M. Eugene Langen inventó un motor, que fué conocido por algún tiempo con el nombre de *Otto y Langen*; pero ese motor se demostró que tenía muchos inconvenientes, por más que era muy económico; al poco tiempo inventó el nuevo tipo de motor *Otto*, que resultó tan útil, que en un corto plazo pudo hacer concesiones para construirlo por su patente en muchas partes del mundo. Los concesionarios que más partido han sacado de su invención han sido, sin duda, los Sres. Crossley Hermanos, de Mánchester; el doctor Otto ha obtenido grandes rendimientos del derecho que hacía pagar por el uso de sus patentes. No era Ingeniero cuando hizo su invención, pero su talento mecánico era muy grande, y acabó por ser Ingeniero consumado, ayudado, naturalmente, por sus muchos conocimientos científicos.

***

Carbón en el Tonquín.—Los descubrimientos de carbón y las instalaciones para explotar los yacimientos en el Tonquín, recientemente conquistado por los franceses, son muy notables: hay una capa de 45 metros de grueso casi toda ella de carbón puro antracitoso de excelente calidad, con 87 por ciento de carbono, 7 á 12 por ciento de materias volátiles y 2 á 3 por ciento de cenizas, libre de piritas y que no produce humo al arder. Como el carbón del Japón tiene de 23 á 27 por ciento de cenizas, bien se ve la importancia del carbón de Tonkín para la navegación en aquellos mares. Se probó en uno de los vapores franceses, usando unas 300 toneladas de carbón de Tonkín y vino á producir el mismo efecto útil que el buen carbón de Cardiff.

***

Descubridor de defectos del acero.—Con el nombre *Sciseófono* el Capitán de Place ha inventado un instrumento por medio del cual se descubren los pelos ó rajas internas que puede tener una pieza de acero. El instrumento es una especie de martillo que se conecta con un micrófono y por el sonido acusa los lugares en que hay defectos; no solo se pueden distinguir las piezas perfectas de las que no lo son, sino hasta precisar el sitio del defecto.

Recientemente han presenciado pruebas, é informado favorablemente al instrumento, algunas eminencias científicas como Sir Frederick Bramwell, Sir Benjamín Baker y otros.

***

La estadística del comercio exterior en 1889.—Por más que en los avances de la estadística del comercio exterior que mensualmente se publican arrastrando los de los meses anteriores del año se ven los conjuntos, siempre se recibe con gusto el tomo completo de las estadísticas donde hay ocasión de estudiar detalles que solo pueden darse una vez al año. Hace pocos días recibimos ese interesante libro, de cuyo detenido examen siempre sacamos enseñanzas que nos son útiles para los trabajos de todo el año. El de 1889 nos ha hecho estudiar especialmente los paises de procedencia de algunas de nuestras importaciones más injustificadas, como por ejemplo vemos que aún nos vienen de Inglaterra 27.000 toneladas de lingote de hierro, y por más que creemos que casi en su totalidad sea para cementar el cobre, todavía no comprendemos cómo una cantidad, por sí misma bastante para alimentar un alto horno, no se produce en el país, en un año en que los precios en Inglaterra no fueron de los más bajos. No creemos que ahora se pueda atribuir como en otras épocas á que el lingote importado por Huelva no pague el derecho completo; pues no creemos que se haga el contrabando que se hacía antes.

En el hierro dulce y acero, del cual se importaron aquel año unas 54.000, correspondieron á Inglaterra 29.000, á Bélgica 15.000 y á Francia 10.000. No pueden verse estas importaciones con gusto, mientras al menos no haya una compensación en el acero que se exporte de España. En una proporción semejante se hallan las máquinas motrices, que resultan importadas en peso de 4.000 toneladas de Inglaterra, 1.500 de Bélgica y 1.000 de Francia.

En la maquinaria general y piezas sueltas representan Alemania y los Estados Unidos un papel más importante que en las otras, en que es insignificante lo que de esos paises se importó. Inglaterra nos envió 11.000 toneladas, los Estados Unidos 4.000, Francia 2.500 y Alemania 1.500.

La partida de importación de embarcaciones de hierro y acero que arroja una importación de 27.000 toneladas con 9 millones de pesetas de valor, corresponde en su totalidad á Inglaterra y ofrece grandes esperanzas para la prosperidad de nuestra naciente industria en Bilbao, Barcelona y Cádiz, pues se vé que los establecimientos ya creados y creándose no hubieran podido construir en totalidad lo que se importó, aún cuando no hubieran trabajado nada para el Gobierno. Pronto tendrá que plantearse aquí el problema de si los establecimientos españoles ya conocidos podrán ó no competir en precio y buena ejecución con los ingleses.

Estas ideas y otras muchas que iremos desarrollando son las que inspiran el útil estudio de estadísticas tan cuidadas y bien hechas como resultan ahora las de nuestra Dirección de Aduanas.

***

Producción de azogue.—La producción de azogue en el mundo en los años de 1880 á 1889 ha sido la siguiente:

Años	*Estados Unidos.*	*Almadén.*	*Austria*	*Italia.*
1880	59.926	45.322	10.510	3.410
1881	60.851	44.989	11 333	3 760
1882	52 732	46.716	11.633	4.110
1883	46.725	49.177	13 152	6.065
1884	48.098	48.098	13.967	7 850
1885	32.073	45.813	13 503	6.965
1886	29 981	51.199	14.496	7.375
1887	32.760	53.276	14.676	7.075
1888	32.250	57.872	14.962	9.830
1889	26.464	49.477	15.295	10.000

Nuestros lectores conocen ya la producción de Almadén en 1890 que fué de 50.035 frascos; hoy podemos agregar que por lo que hace á España, falta en el estado que antecede los 2.000 frascos próximamente que en 1889 se produjeron en Asturias, y en 1890 en aquella misma provincia se obtuvieron 1.450. Por lo que hace á los Estados Unidos su producción en 1890 aún ha decrecido más, siendo solo de 23.100.

***

El procedimiento Stephanite del aluminio.—Es ya un hecho conocido que una cantidad mínima de aluminio agregado al hierro colado ó al acero fundido produce unos efectos beneficiosos muy marcados, especialmente en cuanto á poder obtener piezas moldeadas sin burbujas; y además porque reduce el punto de fusión del hierro. Aún cuando todos los fabricantes algún tanto adelantados han ensayado el sistema y estan convencidos de sus ventajas, son pocos los que apelan á ese recurso de un modo constante, á causa del subido precio á que se vende aún el aluminio y el ferro-aluminio. Salvar esa dificultad de costo es lo que se ha propuesto el Sr. Stephanite, y parece que lo ha conseguido, practicándose en Alemania con resultados evidentes. El procedimiento consiste en agregar el aluminio al hierro, no cuando éste ha salido ya del alto horno y entrado en el de solera, sino en el alto horno mismo, y además, no en introducir el aluminio metálico aislado ó unido al hierro, sino en el estado de alumbre. Al efecto, el modo de operar es agregar al mineral cuando se carga en el alto horno ó al lingote al cargarlo en el cubilote, esmeril y alumbre, ya sea en polvo ó en forma de briquetas. La reacción del esmeril sobre el alumbre produce vapores de aluminio que se unen inmediatamente al hierro, dándole todas las propiedades que se obtienen cuando se le mezcla en las formas hasta ahora practicadas. Si se emplea esa mezcla en el horno de pudelar en el baño de hierro colado, las barras que se producen se pueden templar cual si fueran de acero y se aumenta su resistencia á la tensión.

***

La Compañía Edison en los Estados Unidos.—Está llamando mucho la atención en los Estados Unidos la decisión con que la *Compañía Edison* está rebajando los precios de todo el material que vende, atribuyéndose ésto al propósito de hacer desaparecer á los fabricantes en pequeño que le venían haciendo competencia. Al mismo tiempo la Compañía ha acordado repartir por ahora un dividendo, equivalente á 8 por 100 al año, ó sea 2 por 100 cada trimestre. Se supone que hay bastante capital europeo interesado en la *Compañía Americana de Edison.*

***

Noticias varias.

—En el periódico de Oviedo *El Carbayón* leemos un comunicado de D. José Suárez, Ingeniero jefe de Minas de Oviedo, cuyos principales párrafos son los siguientes:

«Cuando recibí el citado interrogatorio de la Comisión arancelaria, lo pasé al Ingeniero D. Guillermo de la Sala, para que emitiera el informe reclamado á esta dependencia, y tan pronto evacuó su cometido, devolví el interrogatorio con el dictamen en 24 de Febrero de 1890 al Excmo. Sr. Presidente de la referida Comisión, habiendo tenido cuidado de manifestar en el oficio de remisión, que atenciones urgentísimas del servicio y algunas de indudable transcendencia para los intereses del Estado y de la provincia, como los trabajos relativos á la tasación técnico-industrial de las minas de Riosa y Morcín y Castañedo del Monte, me impedían ampliar y modificar las principales conclusiones del informe del Sr. Sala, por carecer entonces del tiempo necesario para abordar el estudio de las cuestiones de reconocida importancia para esta provincia, con las que el mismo se relaciona.

»Pues bien; el informe de que se trata se suscribió por su autor el Ingeniero D. Guillermo de la Sala, y yo no hice respecto de este punto más que firmar la diligencia de remisión á la Superioridad; así es que me sorprendió mucho que en el tomo I de la información escrita de la Comisión arancelaria se me achacara la paternidad de tal informe, prescindiendo en absoluto del nombre de su autor, y esta circunstancia me obligó á formular, en 3 del corriente, una aclaración para ante el Excmo. Sr. Ministro de Hacienda en la que concluía por rogarle se sirviera deshacer la equivocación, si lo estimaba procedente, sobre todo no hallándome conforme con las conclusiones y conceptos del referido dictamen, y que mi criterio é ideas sobre el particular se consignaban con la extensión conveniente y la debida claridad en la Memoria estadística minero-metalúrgica de Asturias, correspondiente al año de 1889-90, elevada á la Comisión ejecutiva de este Servicio en 24 de Enero último.»

BIBLIOGRAFÍA.

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE DES MOTEURS Á GAZ GAZ DE HOUILLE, GAZ PAUVRES, AIR CARBURÉ (PÉTROLE) ET DES APPLICATIONS DIVERSES A L' INDUSTRIE, LA LOCOMOTION, ET LA NAVIGATION par *Gustave Chaveau*. Ingénieur Civil. Librairie Polytechnique Baudry et Cie.

Si la utilidad de un libro puede medirse á veces por la oportunidad con que se publica, hay pocas obras recientes á las que se le pueda atribuir una utilidad mayor para los industriales que al tratado de los Motores de Gas del epígrafe. Efectivamente, nos hallamos en una época en la cual los motores de gas para las pequeñas fuerzas, tienen el estímulo de los precios ya bajos en general del gas y la evidencia de que habrán de bajar más; pero al mismo tiempo hay algo que aún le da infinitamente mayor importancia á este genero de motores, y es el haber llegado á construirlos para cien caballos indicados. Esto crea ya una nueva situación para los motores de gas, pues en los de fuerza superior á 4 caballos está reconocido que no puede emplearse con ventaja el gas obtenido en las fábricas, sino que debe apelarse al gas llamado *pobre*. Poner clara la cuestión teórica de lo que son los motores de gas, su clasificación, su construcción, y la cuestión comercial también de un modo que puede asegurarse que está al alcance de todos los que están en el caso de poderlos emplear, es el mérito singular de este libro que se habrá de hallar en manos de todos los ingenieros constructores é industriales, pues serán pocos los que no tengan ocasión de consultarlo para algún objeto. Se distingue también esta obra por una circunstancia difícil de conseguir en estos tiempos en las de su especie; que es la de hallarse perfectamente al día: publicada este mismo año que empieza de 1891, no falta en ella absolutamente ninguno de los motores conocidos y de los datos sobre los mismos; y ni en revistas ni en periódicos técnicos se encontrará nada que falte en ese tomo de 360 páginas en cuarto mayor. Se completa la obra con la descripción y datos sobre los motores de gases pobres y de aire carburado, igualmente al día. Por fin, tiene un capítulo dedicado á hacer una comparación del costo de la fuerza motriz en las distintas máquinas de gas con las de vapor. La obra termina con una tabla en la que se resumen los datos de la industria del petróleo.

Los Editores de este interesante libro son los Señores Baudry y Compañía, de París, siendo por la impresión, papel y grabados digno de las publicaciones de esta acreditada casa, la cual además de su establecimiento de París, 15, Rue des Saints Peres, tiene casa en Lieja, 7, Rue des Dominicains Precio de la obra, 15 pesetas.

NOTES ET FORMULES DE L' INGÉNIEUR ET DU CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN, por *Cl. de Laharpe*, Ingeniero de Artes y Manufacturas-8.ª edición *París*, 1891, E. Bernard y Compañía, Quai des Grands-Augustins, 53 ter. Precio, 7,50 francos.

Entre los varios libros que se han escrito para que sirvan de verdaderos arsenales de datos para el Ingeniero, el que anunciamos en estas líneas merece especial recomendación por su tamaño manuable y por lo completo que resulta para la práctica diaria de los Ingenieros. Aparte de los datos matemáticos y de mecánica, contiene los más esenciales de construcción, metalurgía y electricidad industrial, por cuyo motivo creemos que podrá prestar indudables ventajas á cuantas personas se dedican á estas distintas ramas de la industria.

HISTOIRE DE LA CHIMIE, por *Raoul Jagnaux*, Ingeniero, Profesor de Química en la Casa de educación de la Legión de Honor de Saint-Denis.-*París*, 1891, Librería Politécnica de Baudry y Compañía, 15, rue des Saints-Peres. - 2 tomos, 32 francos.

Con el patriotismo que caracteriza á los franceses, el Sr. Jagnaux, cuyo nombre conocen nuestros lectores por su tratado de Análisis Química de las Sustancias Comerciales, ha escrito la obra que anunciamos hoy para demostrar que la química científica es, en sus grandes líneas, una ciencia francesa. Al efecto, transcribe textualmente la parte de las Memorias de los grandes químicos que se refieren á los asuntos tratados, y para establecer el orden conveniente y necesario, divide el autor su libro en cuatro partes: La 1.ª trata de la *Historia de las grandes teorías químicas* (atomismo, unidad de la materia, grandes leyes químicas, teoría de los equivalentes, etc); la 2.ª comprende la *Historia de los metalóides y de sus principales compuestos*; la 3.ª abraza la *Historia de los metales y de sus principales compuestos* y la 4.ª está formada por la *Historia de la química orgánica*. Cada dos partes constituyen un tomo separado. Como introducción, la obra del Sr. Jagnaux presenta un erudito artículo sobre la Alquimia

Creemos que la *Historia de la Química* está llamada á figurar en la biblioteca de todos los verdaderos amantes de la ciencia.

REVISTA DE MERCADOS.

Si solo se tratara de una causa que pudiera perturbar en el presente y en el porvenir el mercado metalúrgico, sería menos difícil formar cálculo alguno respecto á esta situación del momento, que sin ser mala, ya inquieta á todo espíritu previsor, para un porvenir que se presiente próximo. Son tantas las causas de trastorno comercial é industrial que están en juego y las que pueden entrar aún en él, que no hay modo de medir, ni la extensión, ni la duración de la mala época presentida. A la actitud comercial de los Estados Unidos, al marasmo financiero del Río de la Plata, á la guerra civil en Chile vienen á agregarse ahora la nueva tirantez de relaciones entre Alemania y Francia y la aproximación de la manifestación socialista anunciada para 1.° de Mayo. Por lo que hace á España, todo ello puede afectarla en menos grado que á ningún otro país; pero, por desgracia, contra esa ventaja relativa, estamos amenazados en España de dos calamidades: la una los efectos sobre la riqueza vinícola de la denuncia de los tratados, y la otra, más grave, de una cosecha desastrosa en una gran parte del país. Por lo que á los mercados generales hace, no se ha llegado todavía á esos precios en que los gastos de producción superan al valor de lo producido, pero sería gran ceguedad no reconocer que se prepara una restricción de consumo, tras la cual viene de necesidad el que se paralicen minas y fábricas

La situación pesa de un manera terrible sobre los precios del *cobre*, pues reducida la existencia visible á 59.031 toneladas en 28 Febrero según la circular de los Sres. R. Merton y Compañía, los precios del último telégrama traen en baja las barras de Chile, que quedaban á £ 52, á pesar de la falta de envíos de aquel pais.

El mercado de *carbones* en Inglaterra más se sostiene ya por temor á la agitación obrera, que por causas naturales de la oferta y la demanda.

La *plata* parece haber entrado ya en el equilibrio de la época y las circunstancias actuales; y son menos probables las grandes y repentinas diferencias más adelante.

El estado de exportación é importación de interés especial para nuestros lectores, ofrece ya los síntomas de disminución de movimiento que concuerda con el estado general, pero como lo esperábamos, siendo menos sensible en nuestro pais hasta ahora.

Las IMPORTACIONES y EXPORTACIONES DE ESPAÑA durante el PRIMER MES DEL AÑO 1891, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones.	*Hulla.*	*Cok.*	*Hierro* Colado	moldeado	forjado
1890 *T*	112.001	27.068	3.330	1.463	6.727
1891 *T*	146.954	25.682	1 343	1.375	5.701

Hojadelata 394 *t* en 1890 y 210 *t* en 1891.

Minerales.

Exportaciones.	*Hierro.*	*Cobre.*	*Zinc.*	*Plomo.*	*Sal.*
1890 *T*	518.994	53.639	2.494	580	35.288
1891 *T*	401.441	65.503	2.686	165	17.719
Metales.					
1890 *T*	6.075	3.243	»	14.387	»
1891 *T*	3.199	2.127	»	9.292	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T.	20.	Ptas
Todo uno de llama..		16.	»
Granado Gas. . .		20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.		19.	»
en wagón.. . . Galleta..		17.	»
Menudo lavado. . . .		11.50	»
Todo-uno..		14.50	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .		28.	
Almendrilla sin lavar.		16.50	
Menudo id. . .		14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .		16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .		7.	»
Menudo. . .		4.	»
Cok. Mieres hecho en montones.		21.	»
» » » hornos.		21.	»
» Belmez » en montones.. . . .		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .		13.	»
» » Rubio..		10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %..		14.	»
» » secos 50 % Cartagena. .		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .		7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .		10.50 á 11	
» » Carbonatos.		5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .		13.	
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición.	T.	80.	»
» » para pudelar.		75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.		235	»
Viguetas. . . . . T.		210	»
Chapa gruesa para calderas T.		270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.. . . . . 100 K.		44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T.	160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	»	180	»
Carril, vía ordinaria.	»	140	»
Id. ligero.	»	160	»
Chapa para construcción naval.	»	330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	50/5
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.° 1. .		62/
Lingote Cleveland..		41/7
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	62/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.5/
» en barras comunes.	»	6.12/6
Manganeso. Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .		44 7/8 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.15/
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£	8.12.6/

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 46/7 chels·
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 93.
PLOMO sin plata.	£ 12.10/
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ 13
ANTIMONIO. . . . . ,	£ 66.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.13
» Thársis.	£ 6.12/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 16 de Marzo de 1891. NUM 1.337.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Adelantos en la fábrica de los Sres. Duro y Compañía de la Felguera.—La electricidad en las minas.—Paseo minero por Mazarrón.—El zinc.—*Variedades*: Construcción naval.—Las minas de niquel del Canadá.—Producción de carbón y lingote de hierro en el mundo.—Traviesas metálicas.—Los minerales de hierro de Incio (Lugo).—Cables aéreos.—Las jubilaciones.—El acero directo del procedimiento Adams.—Reglamento minero del Transvaal.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: La corredera eléctrica automática del Sr. D. Antonio López de Haro.—Concurso viti-vinícola de 1891.—Explosión de gasómetros en Glasgow.—Alumbrado eléctrico en Aranjuez.—El peso del pan en Madrid.—Puente de las Arenas á Portugalete.—Tranvía en Sanlúcar.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

ADELANTOS EN LA FÁBRICA DE LOS SRES. DURO Y COMPAÑÍA DE LA FELGUERA.

Tenemos entendido que la construcción de hornos para cok del sistema *Coppée*, así en la fábrica de los *Astilleros del Nervión*, en Bilbao, como en las *Minas de Aller*, en Asturias, del Sr. Marqués de Comillas, ha incitado á los Directores de la fábrica de *La Felguera* de los Sres. Duro y Compañía á examinar esta cuestión, para reconocer al fin que ni sus hornos antiguos de Vega, ni los posteriores de Appolt, reunen todas las condiciones y ventajas de los más recientes aparatos.

Se creyó que dicha fábrica se había entendido con la casa *Coppée*; pero al cabo *La Felguera* ha caido una vez más en su sistema peculiar de arreglarse, en el cual persiste, y suponemos que encontrará conveniencia cuando se atiene á él. Dentro del sistema de trabajo de *La Felguera*, hemos notado siempre dos tendencias: una á excusar, en cuanto tienen el menor pretexto ó razón para ello, el reconocer derechos á los inventores; otro es que, mientras es muy general aún entre los más afamados fabricantes, como son, por ejemplo, la casa Béssemer, de Sheffield, y otras análogas, la *Fábrica de Mieres*, de Asturias, y la *Sociedad de Altos Hornos* de Bilbao, el reconocer la utilidad del anuncio en los órganos técnicos de la prensa, *La Felguera* siempre se retrae de ésto. Repetimos que no censuramos el hecho, sino que nos limitamos á hacerlo notar como idiosincrasia de ese gran establecimiento.

Al tratar de adelantar en la fabricación del cok, sigue sus tradiciones, y mientras al Sr. Martínez de las Rivas le vemos entenderse con la casa *Coppée* para que le dé el fruto de su experiencia en la fabricación del cok, mientras á *La Vizcaya* la vemos contratar con M. *Carvés* al mismo fin, mientras la gran fábrica del *Creuzot* paga una fuerte suma por usar los inventos de Bauer, y por fin, mientras á los mayores y más prácticos fabricantes de cok del mundo, los Sres. *Pease*, los vemos entregarse á Mr. *Henry Simons* y reconocerle el valor de sus inventos, vemos por el contrario á los Sres. Duro y Compañía huir de los inventores de mérito reconocido y aspirar á la fabricación del cok con aparatos ideados por sus propios prácticos, que nos guardaríamos bien de juzgar sin conocerlos; pero que necesitan, sin duda, pasar por muchas pruebas antes de que pueda admitirse que sus hornos están á la altura de los que hubieran proyectado Coppée, Simón, Carvés, Hoffmann, Bauer ú otros de los acreditados ya.

Algo semejante á lo que hace ahora le ocurrió con los hornos de recalentar, en su gran taller de acero: por razones más sospechadas que demostradas, encontró preferibles á los magníficos hornos de *Cassón-Smith*, que son los mejores entre los que usan el calor perdido para levantar vapor, un sistema de horno de uno de sus prácticos. Algunos miles de toneladas más de carbón debe haber gastado por ello; pero esa clase de errores tienen la ventaja para los que los cometen, que es poco menos que imposible demostrarlos.

La fábrica de *La Felguera*, que es una de aquellas en las cuales aún se pudela lingote para hacer hierro dulce, podría ahorrar los dos tercios del carbón que gasta en esta operación y hacer mejor hierro con menos merma, si empleara los hornos para pudelar del nuevo sistema de *Siemens*, en que se regenera el ácido carbónico; pero es muy probable que después de examinar esta cuestión sus prácticos, se decidieran á querer progresar por sí mismos sin ayuda de inventores, como hacen ahora al intentar mejorar y abaratar su producción del cok; y sin embargo, no puede decirse que sea un establecimiento estacionario ni mucho menos, sino que, como decimos, padece una repugnancia invencible hacia los inventores, enmedio de lo cual es un establecimiento de gran presente y porvenir. La fábrica de *La Felguera* tiene una vida propia muy segura, por la fabricación de acero dulce que empezó á hacer en España, y los buenos resultados tan conocidos le dan en este renglón una posición ventajosa que no hay razón alguna para creer que pierda. El crédito justo que sus planchas y barras de acero han adquirido en la Marina militar, hace que esta fábrica pueda contar entre sus mejores y más constantes compradores á los

Arsenales del Estado. Solo cuidando mucho ese establecimiento de colocarse en buenas condiciones para producir con economía, es como puede contar con agrandar su mercado y por ésto no podemos menos de ver con gusto que por los hornos de cok abaratará su producción de lingote. La fábrica de *La Felguera* que tiene, sin duda entre otras, la ventaja de ser de toda España la que cuenta con carbón de piedra más barato, no emplea, sin embargo, ni en los hornos para fundir el acero, ni en los hornos de recalentar los mejores hornos de *Siemens*, que producen tanta economía en la cantidad de carbón y tanta ventaja en la calidad y menor merma de acero; así es, que pierde la mayor parte de las superiores condiciones por el precio del combustible, cuando se la compara á los establecimientos que pagando el carbón más caro, lo emplean en aparatos más perfectos; por manera que una fábrica de hierros en Vizcaya que emplee en los hornos de pudelar y de recalentar el último modelo de los hornos de *Siemens*, producirá con carbón al doble precio, hierro más barato que *La Felguera* partiendo de lingote del mismo valor. De creer es que al cabo se entienda en esta fábrica que la lucha hoy en los mercados de hierro tiene que sostenerse no desperdiciando nada de lo que los adelantos modernos permiten aprovechar.

No es solo los nuevos hornos de cok la reforma que se intenta en la fábrica de *La Felguera*, sino que también se va á instalar allí el alumbrado eléctrico, para el cual han llegado ya los aparatos de Alemania.

Otra gran ventaja conseguirá pronto el establecimiento de que nos ocupamos para internar sus productos en el país, pues por la inteligencia á que han llegado la empresa del ferrocarril de Langreo y el constructor de la línea de Soto del Rey á Ciaño, los talleres de *La Felguera* quedarán unidos á la red general de ferrocarriles cruzando sobre el citado ferrocarril de Langreo.

Como nuestros lectores comprenderán, la fábrica de los *Sres. Duro y Compañía de La Felguera* procura colocarse á la altura de las circunstancias, y gran necesidad de ello tiene, pues al cabo en Asturias no se puede creer que se mantenga siempre la industria siderúrgica en la pequeña escala de hoy, contando con un elemento tan capital para ella como es el carbón abundante, bueno y barato.

LA ELECTRICIDAD EN LAS MINAS

Aún cuando la conveniencia de emplear instalaciones eléctricas en las minas no puede juzgarse sino teniendo en cuenta todas las circunstancias de cada caso, conviene tener á los interesados en las minas al corriente de lo que se hace, en la seguridad de que el porvenir es de la electricidad, por más que sea preciso en muchas explotaciones de España esperar á que se progrese y se abarate el material y á que abunde el personal apto para manejarlo. En una sesión reciente del Instituto de Ingenieros civiles, los Sres. Atkinson dieron á conocer en una Memoria la práctica que habían adquirido en algunos años de haber prestado mucha atención al empleo de la electricidad en minas de carbón.

Es lastima que ese Instituto tenga un reglamento que prohibe la reproducción de las Memorias que en él se leen y que se suponen destinados á sus miembros, pero el redactor del *Electrician* por su propia práctica del asunto, se considera que puede aludir á los trabajos de los Sres. Atkinson, ahora que ellos han considerado que pueden informar á los demás sobre ellos En 1887 se montó en una mina cerca de Leeds una máquina para cortar el carbón, pero todo ello fué tan toscamente montado, que la fuerza efectiva aprovechable apenas llegaba al 10 por 100 de la producida en el origen. El Director de la mina no creía que el efecto útil fuera tan reducido y solo cuando se llegó á colocar una máquina que da seis caballos efectivos fué cuando pudo convencerse de la poca fuerza con que había estado trabajando, porque con la nueva máquina contínuamente se rompían las barras portaherramientas. La máquina de ensayo con que se trabajó al principio era sumamente imperfecta; pero desde el primer momento se pudo ver que se obtendrían buenos resultados al cortar el carbón por medio de máquinas eléctricas.

Sin entrar en los detalles de la operación de arrancar, baste decir que consiste en socavar por la regadera. Cuando ésto se hace á mano, se profundiza el corte de 0,60 á 0,90, y hasta 1,80 metros y para que el operario pueda trabajar de lado, la altura del corte tiene que ser de 0,45 á 0,60 metros. La máquina de socavar hace el corte de 1,05 metros de profundidad pudiendo llegar hasta 1,50 metros, pero la altura puede ser solo de 0,15 metros, y en parte hecha en la regadura. La máquina puede correrse á razón de 0,90 por minuto, y con un ancho de 1,20 se cortan en cada relevo de 8 horas 160 toneladas de carbón, incluyendo las paradas para fijar, etc.

Empleando la máquina eléctrica de socavar, cada hombre puede sustituir á cuatro trabajadores á mano, y se ha demostrado que se obtiene de 20 á 40 por 100 más carbón grueso, lo cual se debe, en parte, á la menor anchura de la rafa, y en parte á la rapidez y contínua marcha del trabajo. Al principio se usaron barras de cortar de 63 milímetros, pero éstas se rompían contínuamente, porque á veces tenían que soportar todo el peso de la máquina; actualmente se emplean barras de 75 milímetros y su forma y el modo de fijar la herramienta ha sido objeto de estudio, consiguiéndose actualmente que no haya roturas.

El asunto ha sido tratado por los autores de la Memoria de un modo que han presentado muchos puntos de interés teórico y práctico. El primer motor que se empleó era muy defectuoso y se le aplicó un regulador que daba muy mal resultado para un trabajo tan irregular como aquél á que había de someterse; pronto se descubrió, sin embargo, que el motor eléctrico liado en serie se regula con mucha más facili-

dad, porque el rozamiento aumenta en mayor proporción que la velocidad y desapareció la dificultad del motor *shunt*. La cuestión de buscar garantías contra las explosiones se consideró también como de gran interés. La armadura vá encerrada en una caja á prueba de aire. Si una mezcla explosiva penetrara en la envolvente se produciría una explosión, pero si entrara el gas en una caja en que antes hubiera aire, aquél ardería antes de que pudiera formarse una mezcla explosiva como sucede en las lámparas de seguridad.

Los inspectores del Gobierno inglés han encontrado en aquellas instalaciones las necesarias garantías, y se muestran partidarios de las mismas.

Es indudable que, así en Asturias como en las provincias de Palencia y León, van á faltar mineros para desarrollar las explotaciones tan rápidamente como fuera de desear, y si la electricidad salva brazos ó hace producir más á aquellos de que dispone, debe verse en ella cuando sea aplicable, una esperanza para salvar las dificultades que se presentan para el aumento rápido de la producción de combustibles en España. Una persona muy competente estima como muy difícil que crezca la explotación en más de 10 por 100 cada año, por falta de mineros hábiles.

PASEO MINERO POR MAZARRÓN (1).

La semana última la hemos consagrado á visitar con algún detenimiento esta importante agrupación de minas, cuya riqueza camina en gradación ascendente, que ha sido base de acreditadas compañías, tabla de salvación de otras, motivo de bienestar para innumerables familias, y dicha y ventura por fin de una comarca que necesita precipitar sus vuelos, moral y materialmente, si ha de colocarse al nivel de su riqueza positiva.

¿A qué obedece tan inusitado avance en el camino recorrido? A su mucho mineral, dirá la generalidad de los que sólo conocen los efectos, y por ellos juzgan; más nosotros, que buscamos causas, porque sólo en ellas cabe la generación de hechos de tan notoria trascendencia como el que nos ocupa, opinamos que si bien el mucho mineral motiva tal progreso, está antes que esta circunstancia, y sobre ella, la de haberse acometido las investigaciones y explotaciones sin nuestros tradicionales raquitísmos, abarcándose con mirada inteligente la necesidad de obrar bien y á tiempo, y no haber fiado á la fe y al entusiasmo lo que de lleno entrar debe en el imperio de la razón y de la glacial lógica de los números.

Sin que califiquemos de perfecta la explotación minera que en Mazarrón se practica, por aquello de que la perfectibilidad absoluta no se conoce, confesar debemos honradamente que no hemos visto jamás en nuestras excursiones y vida mineras nada más perfecto y razonado que el laboreo que en Mazarrón se practica, y por eso repetimos que antes que á la existencia del mineral débese la prosperidad al laboreo. Existente por eternidades ha estado el mineral en las entrañas de aquellos cerros; existente se hallará en muchos lugares sumidos hoy en el olvido. ¿Por qué antes no se extrajo tanta riqueza? ¿Por qué duerme lo que indudablemente se oculta hoy al ojo humano? Porque antes tomaba origen el trabajo minero en la fe y en la esperanza; porque la asociación no había desplegado en esta tierra sus saludables efectos, y hoy han venido á coincidir estos últimos con el acatamiento que á la razón científica hay que rendir, y sin la cual no cabe engrandecimiento para las empresas industriales.

Antes, lo primero que se hacía era construir el almacén para el mineral, proveyéndole de muchas cerraduras y candados, y pensar después en el pocito, que más tarde se recortaría, si necesitaba la instalación de un malacate, *summum* de aspiraciones y sueños mecánicos de nuestros padres. Hoy la sociedad *La Unión* nos ha dado provechoso ejemplo de ello: antes que albergues, antes que nada, instaló una máquina de desagüe de 100 caballos, completa y sobre sólidos cimientos; y sólo cuando el mineral ha aparecido por la boca del pozo, se ha advertido que no había donde almacenarlo. ¡Bendita imprevisión! ¡qué contraste y qué lección más provechosa! Aquí no se principió el edificio por el tejado.

Constituíase antes una sociedad minera, y el problema trascendental de á quién había que confiar la dirección del negocio resolvíase en breve si entre los accionistas se hallaba algún acaudalado comerciante, y mucho más si había algún abogado ¡como si las minas necesitasen del Derecho romano para dar el premio á quien solícito lo requiera! Hoy ya se han desvanecido aquellas creencias: ya se ha aceptado la muy racional de que la explotación de una mina necesita la ciencia del ingeniero, y bien claramente lo están demostrando los negocios de Mazarrón. No saca ciertamente mineral la ciencia de donde no le hay; pero aún llegado este caso, obtiénese el convencimiento con el menor gasto posible.

Largo vemos el preámbulo á que inconscientemente nos han conducido las impresiones en nuestra visita recibidas; pero creemos no huelgan en un país en que, como el nuestro, existen aún gentes que creen sabérselo todo. Verdad es también, y pese ello en la balanza de la justicia, que hay también abogados, médicos, ingenieros, etc, cuya competencia en su carrera apenas puede justificarse por nada más que por su título.

Pasemos, pues, al resultado práctico de nuestra expedición, que no es otro que informar á nuestros lectores, y de un modo aproximado, del estado en que actualmente se hallan las principales minas de Mazarrón; y al efecto, y con objeto de emplear cierto método en la exposición de nuestras noticias, seguiremos el camino que en nuestro paseo utilizamos, esto

(1) De la *Gaceta Minera y Comercial.*

es, saliendo por el collado denominado Portichuelo, é inaugurando nuestra reseña por la mina

Vaticinio: la mina que bien pudiéramos llamar de los incansables.

Conocidos son en la comarca los esfuerzos que su sociedad partidaria viene haciendo, cerrando los ojos á cuanto se considere obstáculo, persiguiendo un problema cuya incógnita no parece, ni da señales de vida, y acumulando sacrificio sobre sacrificio.

Hoy mide su pozo de desagüe 126,50 metros, contando nueve que en su caldera se hallan inundados, y su profundización constituye la aspiración única, por hoy, de la sociedad.

Para conseguir tal objeto se están practicando las necesarias reparaciones en las bombas, confiándose en que por toda la semana actual podrá principiarse el trabajo. Al efecto, se ha contratado la profundización de 20 metros por la suma de 15.000 pesetas.

¿Conseguirá la sociedad ver realizada su modestísima aspiración? Mucho lo dudamos, dada la seguridad que hoy se tiene de que existe comunicación entre las aguas de esta mina y las que inundan sus colindantes.

Hemos calificado de modestísima la aspiración, porque no hemos podido inquirir, por más que lo hemos intentado, el que la sociedad espere encontrar algo en esos veinte metros de trayecto.

Convenio: que también se conoce por *San Joaquín*, no ha podido aún levantarse de la notable caida que dió al instalar su desagüe. Durmiendo el sueño ipnótico de un pleito malhadado, han trascurrido años sin hacer labor alguna conducente á un fin seriamente fundado. La mina necesita desagüe y no pleitos; y como sólo esto último ha sido el principal sustento que por mucho tiempo se le ha dado, nos hemos felicitado en verdad al saber que nueva y vigorosa sangre se prepara á nutrirla, lo que la sacará seguramente de su letargo. Es mina que convida al sacrificio, y no llamaremos loco á quien tal haga después del juicio que hoy cabe formar de tan buena posesión.

Talia: ó *los Carrascos*, es mina que se halla en toda su pujanza, que forma en primera fila entre las principales de Mazarrón, y que debe tener justamente orgulloso y satisfecho á su partidario, el conocido industrial D. Pio Wandosell, que sin omitir gasto alguno, aconsejado siempre por persona facultativa, atacó el negocio con verdadera valentía.

Hoy se hallan las explotaciones al nivel de 275 metros, á la vez que las investigaciones alcanzan ya la considerable profundidad de 310 metros en el pozo N. 1, el cual se está habilitando de potente máquina de extracción con guiaderas de alambre.

La producción es notable, y las clases, de tipo sobresaliente.

San Antonio y San José: son las minas en que nos hallamos al abandonar *Talía*, y principiar el descenso del *cerro de los Perules*.

Los informes que nos fué dado adquirir, apenas nos permiten notificar que se ha realizado el desagüe con notable éxito, consiguiendo descubrir el nivel de 200 metros, y obtener seguridades de una producción relativamente abundante y en armonía con sus glorias pasadas.

Estas minas han realizado la gran obra, comunicándose con la mina *Impensada*, para lo cual ha tenido que atravesarse toda la posesión de la titulada *Ledua*.

San Vicente: ó *Militara*, creíamos hallarla en trabajos formales de investigación, desde que supimos corría el partido á cargo de D. Miguel Zapata, y que se había confiado la dirección al conocido ingeniero Sr. Lacasa; pero la hemos encontrado tranquila y sin movimiento, á causa, según nos dijeron, de que la presencia del gas carbónico ha impedido terminar los necesarios estudios al citado ingeniero.

Llegados á este punto, dejamos la falda de *los Perules*, para remontar el nunca bien ponderado *cabezo de San Cristóbal*, arca santa de un filón que con sobrada justicia se llamó *Prodigio*, y que ha dado nombre memorable á las minas que en él hay. Quedamos en el collado que divide los cerros de *los Perules y San Cristóbal*, disponiéndonos á subir por la carretera que á este último circunda, y que presenta, como primera mina de importancia, la

Impensada: modesta cuál ninguna en su aspecto exterior, y fecunda, cuál ninguna también, en galena argentífera.

Años hace la venimos señalando como una de las sobresalientes en Mazarrón, y así continúa; persistiendo en su riqueza; constante en su producción; firme en complacer á sus dichosos explotadores é inalterable ante los vaivenes que muchas de sus colindantes han sufrido.

Hoy se la está preparando una de esas galas que más á una mina embellecen: se está practicando en ella un pozo maestro de gran sección rectangular que alcanzará la profundidad de 400 metros y en el que va á instalarse una poderosa máquina de desagüe para extraer á la superficie nada menos que 120 toneladas de agua por minuto.

La particularidad que la ejecución de esta labor ofrece, es la de estarse practicando por ocho pisos distintos á la vez. Si se realiza la coincidencia de su verticalidad y planos laterales correspondientes, probado dejará quien la operación haya ejecutado, que es un excelente geómetra subterráneo, como lo llamarían los padres de la minería española contemporánea.

Parece ser que la potencia del desagüe proyectado obedece á un plan préviamente estudiado de unificar los trabajos que en aquellos montes tiene establecidos la *Compañía de Aguilas*.

Fuensanta: Esta es la mina célebre por sus muchos pleitos en el pasado, por lo que no pequeña parte de su producción fué á manos de la curia. Dió tantos quintales como disgustos; y posible es que el diablo, que la tuvo mucho tiempo entre sus garras, no la

haya querido soltar aún, llevando su influencia hasta los pacíficos propietarios y partidarios que hoy la benefician, pues se ha visto que, á medida que el furor judicial se ha ido apagando, los filones van haciendo mutis.

Esfuerzos gigantescos se han hecho en su laboreo, no escatimando exploración ni minuciosidad requerida; pero aunque no acabó en absoluto su producción, viene hace tiempo marcándose su decadencia.

Recientemente se estableció un piso nuevo á los 367 metros, reconociendo los filones *San Sebastián*, *Tina y San Juan*, encontrándolos con metalización escasa y sin mejora alguna en las exploraciones hechas sobre los mismos. Hoy se explota en todos ellos, pero luchando siempre con la esterilidad.

Las labores más profundas de esta mina, están 60 metros por bajo de sus similares en las colindantes ¿Será ocioso prever una inundación?

(Continuará).

EL ZINC.

El zinc es un metal que se encuentra en unas condiciones excepcionales en el mundo, considerado en su aspecto comercial. La total producción llega á 280.000 toneladas anuales, y los productores desde hace muchos años están entendidos entre sí de un modo tan general, que puede decirse que es un monopolio el que ejercen en este metal mucho más efectivo aún del que se ejerce en los renglones estancados. Pues, aún cuando los tratos presentes solamente duran hasta el próximo año de 1892, les ha ido tan bien con ellos á los productores, que pueden considerarse virtualmente renovados, pues de seguro lo serán. La combinación es tan completa, que solo algunos pocos productores, de menos de 1.000 toneladas anuales, son los que puede decirse que están sueltos; los demás todos están concertados.

La índole de la combinación es sencillísima, y sin duda por eso es por lo que funciona y ha funcionado tan bien. Está reducida á fijar lo que cada uno puede producir como máximo. Después de ésto, no hay ni precio obligado ni venta en común, ni ninguna de las complicaciones que producen disgustos y terminan con ese género de tratos. Los precios, pues, están regidos por la demanda. Si descendieran de un cierto nivel, que creemos es el de 350 francos los 1.000 kilógramos, se acortaría la producción; pero como ahora fluctúa entre 500 y 600, cada productor se atiene á producir la cantidad que tiene señalada y todo marcha á la perfección.

La organización de los productores de zinc es fuertísima, y el peligro que había, que era el de que los dueños de minas arrojaran sobre el mercado una cantidad de mineral con exceso del consumido por las fábricas de beneficio que incitara á establecer alguna nueva se conjuró el año pasado, pues el Sindicato del zinc se entendió con los principales mineros para establecer un equilibrio entre la explotación de las minas y las necesidades de las fábricas.

En este estado pues no hay que suponer que la producción de 1891 siga aumentando en las 8.000 toneladas anuales que lo ha hecho en los últimos diez años, por lo tanto los precios aún pudieran aumentar si no fueran ya tan fuertes que influyan en sustituir ese metal por otro en aquellas aplicaciones en que se pueda prescindir de él.

Nosotros entendemos que el mercado de zinc está organizado para muchos años y quizás la única probabilidad de que se desconcierte puede venir de una fábrica que se estableciera en España en la cuenca carbonífera de Puertollano. Una fábrica semejante creada allí y tratando los minerales de la España meridional con carbón á 5, ó 6 pesetas ganaría mucho dinero y acabaría ó por entrar en la convención en muy buenas condiciones ó por influir en desconcertarla. Es uno de esos negocios que hace mucho tiempo que han podido hacerse en España; pero que como la producción de la sosa, el vidrio de lunas y otros semejantes, quedan abandonados sin que sea facil explicar el porqué.

VARIEDADES.

Construcción naval.—El contrato celebrado por la Marina con la casa de Vea Murguía Hermanos, de Cádiz, para un crucero de 7.000 toneladas, se ha sustituído por otro de 9.500 toneladas con marcha de 21 millas y faja protectora de acero cromado. El precio se asegura ser 18 millones de pesetas. Teniendo en cuenta el tiempo que aún puede tardar en ponérsele la faja protectora, y en el estado en que se halla la cuestión del blindaje de acero con niquel, suponemos que habrá alguna cláusula que permita hacer esa modificación, si el movimiento actual aclarase más esa cuestión. También nos parece sensible que, en la seguridad de que para cuando se necesite el blindaje se pueda hacer en España, no se haya exigido el que éste sea de producción nacional.

***

Las minas de niquel del Canadá.—Es un hecho muy notable que haya coincidido el descubrimiento de grandes minas de niquel con la demostración de los excelentes resultados de este metal en su unión con el acero. Se sabía que las minas de la Nueva Caledonia eran de cierta importancia; pero á pesar de eso el niquel, no sólo mantenía precios altos, sino que no se presentaba en el mercado con esa abundancia que le quitara su carácter de metal raro. Actualmente hay ya un hecho nuevo, y es que existe cuando menos una región donde su abundancia es mucha, y por lo tanto, no será por su escasez ni por su costo por lo que deje de entrar en uso más general que hasta aquí. El nuevo distrito minero se encuentra en el Canadá, en Ontario, y serán conocidas sus minas por las de Sudbury, en cuya proximidad se encuentran las tres importantes minas ya explotadas y que se conocen con los nombres de *Copper Cliff*, *Evans y Stobie*. La anchura del filón es tan considerable que llega á 30 metros, y su metalización es en bloques aislados, sin que pueda decirse que viene ni en vetas ni en grietas. El mineral contiene de 3 á

10 por 100 de niquel, acompañado de cobre, y en las matas que se forman resulta también una proporción notable de platino. La fundición se hace en la localidad en hornos *Herreshoff*, y se emplea una tonelada de cok por cada ocho de mineral calcinado, el cual trae aún 6 por 100 de azufre. La mata que se forma contiene 30 por 100 de cobre y de 15 á 18 de niquel, y en ese estado se envía á Wáshington y á Swansea para su tratamiento. No puede decirse que sean estas tres minas las únicas del distrito, sino que por el contrario, es probable que se abran muchas otras mientras resulte tan lucrativa la explotación.

Después de lo ya conocido sobre esta importante región niquelífera, se ha publicado un nuevo informe sobre estas minas de Sudbury, en el cual se calcula la existencia en 650.000.000 toneladas de mineral. Se dice que van extraídas hasta ahora 175.000 toneladas, y que las trituradoras establecidas pueden preparar 1.750 toneladas diariamente, mientras que los hornos instalados funden 10) toneladas. El mineral tiene ganga básica y no necesita fundente alguno para hacer las matas, y como en la localidad hay leñas bastantes para la calcinación, lo único que es preciso llevar á las minas es el cok, que cuesta 35 pesetas al pié de los hornos.

Si no hay exageración en estos cálculos, las minas de Sudbury llegarán á ser tan renombradas como las de Ríotinto y Almadén.

***

Producción de carbón y lingote de hierro en el mundo.

		Carbón.	*Lingote.*
Gran Bretaña.	1889	179.916.724	8 245.336
Estados Unidos.	1889	132.419.342	7.604 525
Alemania	1889	81.960.000	4 387.504
Francia	1889	24.588.880	1.722.480
Bélgica.	1888	19.810.118	847.260
Austria-Hungría. . . .	1888	23.500.000	761.606
Rusia.	1887	4.464.174	532.649
Japón.	1888	2.076.744	»
Austria.	1889	2.664.172	»
Suecia.	1888	300.000	457.052
España.	1888	1.203.119	232 000
Italia.	1887	327.665	12.265
Otros países.	1889	10.000.000	100.000
TOTALES.		480.230.938	24.902.677

A este interesante estado tenemos que observar que es el último en que aparecerá la Gran Bretaña como superior á los Estados Unidos en la producción del lingote, pues en 1890 todos calculan que habrá sido superada por la república americana. En cuanto al carbón, aún puede por algunos años sostener el primer puesto, pero desde luego el aumento es más rápido en los Estados Unidos que en Inglaterra.

Otra observación que no puede menos de hacerse es el deslucido papel que representa España en ese estado, pues ni su producción de carbón, ni mucho menos la de lingote guarda proporción ni aproximada con sus recursos para representar en ellos incomparablemente mayor importancia.

No creemos que tarde mucho en doblarse la explotación de carbones; en cuanto á lingote, tememos que por dos ó tres años cuando menos se mantenga España próximamente en el mismo nivel, porque no se improvisan los altos hornos y tampoco se ve mercado seguro para mayor producción sin que se modifiquen algo las circunstancias.

El primer agregado fuerte que exige un aumento considerable de producir lingote es una fábrica especial de tubos de *Mannesmann* acompañados de la fabricación de llantas para material de ferrocarril. El otro agregado y aún tal vez más cercano es la producción de lingote para cementar cobre.

Después de ésto ya no nos quedarán más probalidades de crecer que en relación con el aumento del consumo interior, hasta que no podamos vencer á Inglaterra en producir barato, lo cual aún cuando no tenemos duda de que se conseguirá, exige todavía muchos trámites y preparaciones previas á que no hemos llegado. Por de pronto, hemos atrasado en probabilidades de producir barato, por la reforma arancelaria en los derechos de las bases de la alimentación.

***

Traviesas metálicas.—Caminamos, sin duda, en Europa hacia una época de acero barato, sin que sea posible que se llegue á precios extremadamente reducidos, porque atajarán la baja dos empleos que consumirán cantidades enormísimas de acero; las travieses metálicas por un lado y los carriles de gran peso por otro. Estos son dos consumos anormales, pero muy flexibles, que tomarán vuelo con los precios bajos, como se detienen ante los subidos.

Coincide ahora con la tendencia á la baja la invención hecha por el Ingeniero alemán Sr. *Mannesmann* de una traviesa metálica hueca, que al decir de personas competentes, aventaja á todas las traviesas de acero inventadas hasta ahora.

La sustitución de las traviesas de madera por las de acero representa en España, en números redondos, un consumo de un millón de toneladas de acero, y á poco que sea el derecho que se fije en el futuro arancel, es seguro que todas las traviesas metálicas para nuestra red habrán de hacerse en el país. No hay, pues, el menor temor de que nuestros establecimientos metalúrgicos se vean paralizados en ningún caso.

Vemos con más gusto el sistema de traviesas inventado por *Mannesmann*, porque lo natural es que la fábrica que trate con ese inventor para las traviesas, se verá obligada á tratar al mismo tiempo de la fabricación de sus notables tubos sin soldadura.

***

Los minerales de hierro de Incio (Lugo).—Se está dando importancia á descubrimientos que se afirman hechos en Incio, Galicia, de minerales de hierro de gran riqueza, ó al menos de esa riqueza satisfactoria de 50 por ciento cuando son minerales relativamente puros, cual se dice sucede con los que se anuncian encontrados en algunas de aquellas minas, como en la *Cova de Albión*, *Buxidora*, etc. Se dice que hay un solo propietario que tiene registradas 529 hectáreas; pero entendemos ser algún tanto atrevido, vistas las pocas labores, ó por mejor decir, las ningunas labores importantes hechas hasta ahora, el lanzarse ya á hablar de la existencia de 66 millones de toneladas, cual si se tratara de minas atacadas por muchos puntos y de minerales reconocidos á cierta profundidad, en que se hallara comprobada la persistencia de la calidad vista en las labores someras de pura investigación. Creemos que falta todavía mucho que hacer antes de que pueda admitirse sin discusión el título de *Un nuevo Triano*, que algunos colegas han concedido ya á las citadas minas de Incio.

***

Cables aéreos.—En el último número de la Revista titulada *Stahl und Eisen*, correspondiente al mes actual, vemos un artículo sobre cables aéreos firmado por J. Poh-

lig, en el cual se publican interesantes datos de las instalaciones verificadas por la casa Otto, y en particular de la línea de Bédar á Garrucha para el transporte de aquellos minerales de hierro.

***

Las jubilaciones.—*El Resumen*, de Madrid, ha publicado en su número de 9 del corriente un artículo llamando la atención del Sr. Ministro de Fomento sobre la necesidad de que se cumpla el Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas, en lo que se refiere á las jubilaciones por edad reglamentaria.

Hé aquí algunos de sus párrafos:

«En casi todas las carreras facultativas del Estado, el retiro ó la jubilación por la edad se halla admitido como principio orgánico muy saludable. si los funcionarios han de llenar cumplidamente sus deberes. Y la excepción que se mantiene en la práctica, por lamentable corruptela, en el cuerpo citado, es tanto más anómala, cuanto que el reglamento del mismo reconoce expresamente en varios lugares lo penoso del servicio que prestan los Ingenieros de Minas, las fatigas y privaciones que impone.

»¿Cómo es posible que autorizándose uno y otro día ese sistema atentatorio á los fines esenciales y á la propia constitución orgánica de un cuerpo de funcionarios públicos, exista en éstos lo que llaman los militares con profundo sentido satisfacción interior? Hasta la disciplina de las carreras padece, porque el ejemplo de arriba, tan claramente contrario á la observancia de la ley, debilita los resortes morales y la autoridad que debe siempre existir de un modo robusto en las relaciones de unos individuos con otros.

»De aquí las luchas latentes que en el seno de algunos cuerpos facultativos gastan voluntades, inteligencias y energías que, bien atendidas, deberían consagrarse exclusivamente al cumplimiento extricto de delicados servicios, con más honra para los funcionarios y mayor provecho para el Estado.

»¿Ni qué estímulo puede despertarse allí donde, á despecho de toda garantía legal preestablecida, se trunca el porvenir de las carreras y se mata el entusiasmo y la iniciativa de elementos jóvenes que esperan en vano, unos recompensas que los reglamentos ofrecen, otros emplear el fruto de sus estudios y desvelos?

»Así se educa al funcionario en los hábitos de la indiferencia y del despego al trabajo, y gracias si, aún con apatía, se llena el deber más imperioso.

»Todos los cuerpos necesitan de renovación, que es esta ley de la vida. Y cuando con ella se cumple por igual, hoy que mañana, se acata con respeto, porque se inspira en la necesidad y en la justicia.»

***

El acero directo del procedimiento Adams.—Entre los procedimientos directos que parece entrarán en la práctica se cuenta el de *Adams*, que por cierto no es de los que más fe nos han inspirado; pero al ver que hay ya una Compañía con un capital de 1.000.000 de pesetas constituida para aplicarlo, nos proponemos ocuparnos de este procedimiento extensamente en alguno de nuestros próximos números, pues nos llama sobre él la atención especialmente el capital relativamente corto con que se supone puede iniciarse en los Estados Unidos, para poder vender sus productos en competencia con las enormes fábricas de acero establecidas en aquel país

***

Reglamento minero del Transvaal.—Todas las naciones consideran indispensable reglamentar el ejercicio de la industria minera, reconociendo la importancia que su ordenado desarrollo tiene para la riqueza pública; solo España sigue regida por una legislación incoherente, formando una verdadera excepción entre las demás naciones.

El Gobierno de la república del Transvaal, en Africa, acaba de promulgar un decreto reglamentando la marcha de las Compañías mineras, cuya necesidad era universalmente sentida y que será acogido con satisfacción por los accionistas europeos. Según ese decreto. todos los propietarios, Compañías, agentes ó explotadores de minas están obligados en lo sucesivo á remitir, el 15 de cada mes, al Comisario de Minas una relación triple con la producción de oro y datos completos respecto á los trabajos realizados durante el mes anterior. Los directores de fábricas metalúrgicas deben también presentar su declaración, en lo que se refiere á la cantidad de menas beneficiadas y á la producción. Por último, los bancos sin excepción, los contratistas de transportes, etc., están obligados á declarar, en igual fecha, la cantidad de oro y de amalgama recibida por sus establecimientos durante el mes anterior. Toda falta contra el Reglamento se castiga con una multa de 125 á 1.625 pesetas ó con prisión de dos meses como máximo. Toda declaración falsa, incorrecta ó inexacta lleva aparejada una multa de 1.250 á 25 000 pesetas ó es castigada con dos años de cárcel como máximo.

***

Movimiento de personal.—Por Orden de la Dirección, fecha 16 de Febrero se ha trasladado á la Comisión del Trazado de Meridianas á D. Ramón Pérez Bringas, que prestaba sus servicios en Oviedo.

—Por otra, de 20 de Febrero, se ha destinado al Ingeniero D. Guillermo de la Sala, que presta servicio en Oviedo, á la Escuela de Capataces de Minas de Mieres (Asturias).

—Por otra, de 24 de Febrero, se deja sin efecto el traslado de D. Eugenio Molina á Huelva, y se ha dispuesto que continúe encargado de la Jefatura de las Baleares.

—Por Real orden, de 16 de Febrero, expedida por el Ministerio de Ultramar, se nombra auxiliar de 2.ª clase, en comisión, de la Isla de Cuba, á D. Eugenio Malo de Molina, habiendo sido declarado supernumerario en el Cuerpo por Real orden de 28 del mismo mes.

***

Noticias varias.

—Ha fallecido en Madrid D. Casiano García Izquierdo, Conserje de la Escuela de Minas y habilitado que ha sido durante muchísimos años del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

BIBLIOGRAFÍA.

LES MINES ET USINES EN 1889, por *Francis Laur*, Ingeniero civil de Minas.—1890.—*París*.—Precio, 25 pesetas la obra completa.

De este interesante estudio de la última Exposición Universal de París, acaban de publicarse la tercera parte (*Les Usines de Paris et Environs*) y la cuarta (*Les Mines du Centre de la France*), que comprende las minas de Blanzy, Roche-La-Moliere, Firminy, St. Etienne, Montrambert y la Beraudiere, las del Loira, de Ronchamp, de Pontgibau y otras metalíferas. La última parte de este estudio con las fábricas del Centro y las minas y fábricas del Mediodía de Francia está en prensa.

El trabajo del Sr. Laur es indudablemente el más completo, por lo que á la industria minera y metalúrgica se refiere, que se ha publicado en la vecina República sobre la gran Exposición de 1889, y se consultará con fruto por cuantos deseen conocer el estado actual de la industria francesa.

REVISTA DE MERCADOS.

La situación general, lejos de aclararse, se va complicando por la influencia que las causas señaladas en anteriores revistas van produciendo en las plazas de Londres y de París. La crisis que atraviesa la *Sociedad de Depósitos y Cuentas Corrientes*, cuyo presidente Sr. Donón ha tenido que pedir ayuda al Ministro de Hacienda de la vecina República, es un dato más que agregar á la apurada situación en que se encuentran algunas importantes casas de Londres, y todo hace temer que ha de pasarse algún tiempo antes de normalizarse la situación financiera general, á lo cual será difícil ya que pueda llegarse sin algunas sacudidas más ó menos violentas en las plazas antes citadas. La oscuridad del porvenir y los temores del presente influyen sobre manera en la extraordinaria paralización que se nota en las transacciones de todo género y muy particularmente en las correspondientes á los mercados metalúrgicos.

El *cobre* continúa sufriendo, en primer término, la influencia de tal situación, pues á pesar de haber disminuido en 65 845 toneladas las existencias en 28 de Febrero último con relación al 31 de Marzo de 1889, los precios no se animan y reina en este renglón una calma verdaderamente alarmante. Las acciones de Sociedades como Riotinto y Thársis, á pesar de la perspectiva de buenos dividendos, no consiguen tampoco levantar sus cotizaciones como lo hubiesen hecho en épocas normales.

Los demás metales siguen el ejemplo del cobre.

En España llama la atención el hecho por nosotros anunciado de una gran disminución en las exportaciones de *mineral de hierro* de Bilbao. En 7 del corriente mes habían salido 581.604 toneladas, contra 824.304 en igual fecha del año pasado. Es preciso remontarse á 1882 para encontrar una cifra inferior á la actual. Esto demuestra y confirma la previsión con que hemos recomendado el desarrollo de la industria nacional para aprovechar, mejor que con la exportación de las primeras materias, los elementos con que cuenta España para ser una nación industrial importante.

La actividad que se nota en las minas de *carbón*, principalmente eu Asturias, es de buen augurio para los amantes del desarrollo industrial de nuestro país. La siguiente estadística demuestra, sin embargo, que todavía queda mucho que hacer para que tenga este renglón la importancia á que es acreedor.

Hé aquí los **carbones embarcados** en **Gijón** por los los drops del ferrocarril de Langreo, durante el año de 1890:

	Toneladas.
Enero	10.097,20
Febrero	12.808,86
Marzo	13.506,32
Abril	13.610,20
Mayo	13.608,71
Junio	13.484,47
Julio	14.053,48
Agosto	13.114,30
Septiembre	13.693,37
Octubre	14 330,32
Noviembre	9.159,67
Diciembre	13.502,29
TOTAL	154.969,10

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T.	20.	Ptas
Todo uno de llama		16.	»
Granado Gas		20,	»
Mieres y Aller. Grueso graso		19.	»
en wagón. Galleta		17.	»
en wagón. Menudo lavado		11.50	»
en wagón. Todo-uno		14.50	»
Belmez en vagón.—Grueso		28.	
Almendrilla sin lavar		16.50	
Menudo id.		14.50	
Puertollano en wagón. Grueso		16.	»
Por contratas. Granadillo		7.	»
Por contratas. Menudo		4	»
Cok. Mieres hecho en montones		21.	»
» » » hornos		21.	»
» Belmez » en montones		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo		13.	»
» » Rubio		10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. °/₀		14.	»
» » secos 50 °/₀ Cartagena		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg.*		7.50	»
» » Alcohol de hoja		10.50 á 11	
» » Carbonatos		5.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg.*		13.	
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición	T.	80.	»
» » para pudelar		75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio	T.	235	»
Viguetas	T.	210	»
Chapa gruesa para calderas	T.	270	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales	100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao	»	180	»
Carril, via ordinaria	»	140	»
Id. ligero	»	160	»
Chapa para construcción naval	»	330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow	T.	50/5	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.° 1.		62/	
Lingote Cleveland		41/7	
Lingote para afino Luxemburgo	Fr.	62/	
Barras Staffordshire superiores	£	8.	
Barras Middlesborough corrientes	£	6	
Barras Bruselas	Fr.	175	
Chapa para construcción naval Bélgica	»	195	
Viguetas belgas	»	160	
Acero. Béssemer en carriles, Gales	£	4.17/6	
» en barras	»	6.	
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow	»	7.5/	
» en barras comunes	»	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100	»	4.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool		18/	
Agria »		14/	
Plata. en barras en Londres por onza		44 $^{11}/_{16}$ peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos	£	8.7/6/	

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow	»
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada	»
Menas para fundir, unidad	»
ESTAÑO	»
PLOMO sin plata	»
PLOMO ARGENTÍFERO	»
ANTIMONIO	»
Acciones. Rio Tinto	»
» Thársis	»

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII. Madrid 24 de Marzo de 1891. NUM 1.338

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Instalación notable de hornos de cok en Bilbao.—Paseo minero por Mazarrón (conclusión).—Nueva Teoría. El hierro Alpha y el hierro Beta.—*Sociedades*: La Carbonífera del Ebro.—*Variedades*: Despedida de los *Anales de la Construcción y de la Industria*.—Las hulleras de Turón.—Construcciones de hierro en Cádiz.—El ferrocarril del Meridiano.—Ferrocarril de Linares á Almería.—El acero niquel en los Estados Unidos —Admisión temporal de minerales y metales para refinar en los Estados Unidos.—Fábrica de aluminio.—Un sustituto para la gutapercha.—Un cemento para el hierro. — Ferrocarriles. — Navegación aérea.—El rey de los ferrocarriles —Noticias varias.—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: La pila Meritens.—Progreso en Gijón.—El piso de las calles.—Gas natural en Inglaterra.—La mortalidad en Madrid.—¿Será el último trámite?—El alumbrado eléctrico en el gran Hotel de Brighton.—Alumbrado eléctrico para Córdoba.—Abastecimiento de aguas en Morón.—La Sociedad Internacional de Aguas.—Tranvía eléctrico.—Red telefónica de Burgos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

INSTALACIÓN NOTABLE DE HORNOS DE COK EN BILBAO.

En la gran fábrica de Bilbao, que no sabemos si hoy debemos llamarla de *San Francisco*, del Señor Martínez de las Rivas ó de los *Astilleros del Nervión*, acaba de construirse una notabilísima batería de hornos de cok, así por su tamaño como por el sistema empleado. Los lectores de esta REVISTA saben que damos suma importancia á lo que haya de ser la fabricación del cok en España, puesto que de ella depende el que la industria siderúrgica de nuestro país quede reducida al papel de cubrir nuestras necesidades ó que llegue á ser una industria de exportación, que pueda sustituir, al menos en parte, á las que están amenazadas de perderse de minerales y de vinos, para época más ó menos lejana.

Mientras el petróleo tenga precios tan exagerados en España por el derecho de importación, que más que para hacer grandes ingresos al Tesoro, sirve para que se haga mucho contrabando y matute, hemos sido y seremos partidarios de que el cok se fabrique por los sistemas que aprovechan los residuos; pero naturalmente, concedemos que ésto no es aplicable á todos los casos. El sistema adoptado en la instalación de que vamos á dar cuenta no es el que nosotros preferimos en general, ni aún siquiera el que hubiéramos recomendado para el caso especial de que se trata, que creemos conocer, si los carbones que se han de emplear en aquella fábrica son, como suponemos, los del coto del *Musel* ensayados en grande en St. Etienne por M. Carvés. Tratándose, sin embargo, de una instalación hecha por la casa más competente en la fabricación de cok en todo el mundo, como lo es la de *M. Evence Coppée*, de Bruselas, la cual lo mismo podía haber hecho una instalación con aprovechamiento de residuos que sin él, hemos de creer que habrá influido en decidir á hacer una sin las condiciones que nosotros hubiéramos recomendado, alguna razón de mucho peso que á nosotros se nos oculta, quizás por falta de datos, de que dispongan las personas que lo han decidido, cual puede serlo la que se verá más adelante De todos modos, tiene no escaso interés el que, existiendo ya en Bilbao una instalación del sistema *Carvés* que aprovecha los residuos, se presente ahora esa ocasión de comparar los dos sistemas, de aprovecharlos y de no hacerlo, pues aún cuando la comparación comercial absoluta é inmediata no sea posible, por las condiciones del contrato de la casa Carvés con la Sociedad *La Vizcaya*, sin embargo, no podrán menos de traslucirse los bastantes datos para saber si la instalación del Sr. Martínez Rivas hubiera sido ó no más ventajosa en los hornos de M. Coppée con aprovechamiento de los residuos, dados los carbones con que cuenta. Dejando esta cuestión á un lado, vamos á describir la instalación, tal cual se ha hecho, y se halla dispuesta para funcionar de un día á otro.

La instalación puede llamarse una completa para la fabricación de cok, en la cantidad necesaria para alimentar los cuatro hornos altos de la fábrica de *San Francisco*. Se compone de 90 hornos para cok del último sistema de *Evence Coppée*, de un taller para mezclar y triturar los carbones y de cuatro calderas con dos tubos interiores, calentadas por los gases perdidos de los hornos de cok. Los hornos mismos pertenecen al tipo de los que hacen la cochura en veinticuatro horas, produciendo, en conjunto, un mínimo de 200 toneladas de cok metalúrgico en ese tiempo. El propósito del Establecimiento parece ser el de emplear en la fabricación del cok los carbones de las minas que adquirió el Sr. Marqués de Mudela en el término de Laviana, Asturias, al mismo tiempo que carbones ingleses; tal vez á esta intención de usar carbones ingleses, más secos que los asturianos, sea á lo que se deba el pensamiento de trabajar sin aprovechamiento de residuos, en un país donde los aceites minerales valen tanto, donde se importa brea y donde se está iniciando el cultivo de la remolacha azucarera.

De esa mezcla puede resultar un conjunto de carbón semigraso que reducir á cok, para lo cual reune condiciones especiales el sistema de hornos de Coppée,

pues esos carbones en otro tiempo no se consideraban aplicables á la fabricación de cok.

En muchas minas de Bélgica se fabrica actualmente cok de calidad excelente, con carbones que contienen de 15 á 17 por ciento de materias volátiles, y los cuales hace pocos años no podían mezclarse con carbones más grasos sin perjudicar completamente á toda la fabricación Así mismo en el país de Gales estos mismos hornos son los que han hecho posible el empleo de mucho carbón menudo de la calidad de los destinados á levantar vapor, que ahora se destinan á cok, y que antes apenas tenían valor alguno.

La producción de cada uno de los hornos que se han construído en Bilbao, cuando se cargan carbones que contienen de 15 á 17 por ciento de materias volátiles, es de 2.500 kilógramos por término medio cada veinticuatro horas.

Hay otro tipo de estos mismos hornos para carbones que contengan de 20 á 25 por ciento de materias volátiles, que tratando la carga en cuarenta y ocho horas, producen en ese tiempo de 5.500 á 6.000 kilógramos de cok.

El rendimiento industrial en los hornos de *Coppée* es próximamente igual al teórico que ofrecen al ensayarlos en crisol.

La gran producción de los hornos se debe á la circulación especial de los gases de este sistema, unida á la mezcla de aire caliente en los canales, todo lo cual da lugar á que los gastos de instalación para cada tonelada de cok que hayan de producir, resulten muy inferiores á los de los otros sistemas.

Como ya queda indicado, las principales ventajas de los hornos *Evence Coppée*, tanto los que hacen la carbonización en veinticuatro horas, como los que tardan cuarenta y ocho, es tratar carbones menos grasos de los que en general se destinan á la fabricación del cok; éste sistema resulta aplicable, por lo tanto, á mayor número de clases de carbones, obteniendo de cada una de ellas los mayores rendimientos en cok y un aumento considerable de producción por cada horno; ésto disminuye, por lo mismo, los gastos de instalación y tiende á reducir el costo del cok; finalmente, es una ventaja también no insignificante el que se utiliza el calor perdido para levantar vapor en las calderas, sin causar por ello el menor entorpecimiento á la buena marcha de los hornos.

En el caso de la instalación de Bilbao de que nos ocupamos, las cuatro calderas darán, además del vapor necesario para las máquinas botadoras, los trituradores y las bombas, un sobrante de vapor de 200 caballos, que podrá aplicarse á los demás motores de la fábrica.

El crédito de la casa *Coppée* es tan grande, que no dudamos que la instalación hecha será solo un principio de las numerosas que llegará á hacer en España, y mientras no tengamos motivos muy poderosos para cambiar de modo de pensar, no podemos menos de desear que la misma casa presente en España un caso de fabricación de cok con aprovechamiento de residuos, para lo cual le recomendamos que estudie las circunstancias tan peculiares á nuestro país, como lo son el absurdo valor del petróleo en España por los derechos de importación, el valor de la brea para aglomerados y el mercado que el cultivo de la remolacha está creando aquí para el sulfato de amoniaco.

Tal vez sea un hecho indiscutible, como algunos creen, que el aprovechamiento de los residuos se hace con detrimento de la calidad del cok; pero aún así, es menester tener en cuenta si hay ó no compensación amplia para ésto en la considerable baratura comparativa con que se puede producir el cok en aquel caso.

PASEO MINERO POR MAZARRÓN (1).

Siguiendo por el camino carretero que estas minas cuidan de conservar, inmediatamente penetramos en el terreno ocupado por las minas

San Juan, Santa Ana y Esperanza, base de muchos capitales en la provincia de Murcia, focos de mineral plomizo que no han desmerecido de su clásica importancia, y á cuyos nombres irán siempre unidos los de Roux y Aguirre, siempre respetables y justamente respetados en esta región minera.

Con la abundante producción de siempre, se explotan en la actualidad algunos macizos sobre el piso *San Sebastián*, situado á 300 metros, sin descuidar por esto las investigaciones en profundidad, pues treinta metros por bajo del mencionado piso, practícase el llamado *San Francisco*, que atraviesa los filones *San Juan*, *Tina*, *San Alberto*, *San Sebastián y Rompe y Raja*.

Desde el grupo de minas en que nos hallamos, contémplase otro grupo tan notable aunque menos afortunado, que se situa al lado meridional del *Cerro de los Perules*, y que lo ocupan las minas

Recuperada, Robles, Grupo y Poderosa: Agrupación es esta que ofrece ciertamente esperanzas, aunque parece condenada á la inacción. Más lo real y probado es haber sido escasa en mineral, y rica pero muy rica en aguas. A su vista, involuntariamente nos preguntamos: No habiendo aquí más solución que un potentísimo desagüe ¿merece el sacrificio que su instalación exige? Creemos sinceramente que sí; pero ¿cuando se acometerá tamaña empresa? Difícil es adivinarlo.

Después de todo, bueno es advertir que las investigaciones más profundas, no pasan de 180 metros, y hace diez años que no avanzan.

Usurpada: y ya estamos en el sitio llamado *Punta de la Aguja*, que en el pequeño transcurso de dos años, ha convertido la sociedad *La Unión*, de avanzada agreste del cabezo de San Cristobal, en templo dedicado á la industria minera.

Son de admirar la regularidad, constancia y gran-

(1) Véase el número anterior.

deza de los trabajos de investigación allí emprendidos y los medios empleados para su consecución. El desagüe y extracción, únicas necesidades á que hasta hoy ha habido que atender, se hallan instalados *por todo lo suyo*: sin nada supérfluo; pero sin raquitismo en ninguno de sus detalles

Al nivel 130 metros, se encontró *de nuevo* el filón *Rompe y Raja*; con dos metros potencia y metalización variable, pero bastante á prestarse al beneficio, si bien empleando para la indispensable trituración y clasificación, procedimientos mecánicos, y gracias también al ejemplar acuerdo tomado por los propietarios de la mina, de bajar gustosos un 16 °/o al partidario, sin lo cual no cabría hoy beneficiar el mineral que, como dijimos en el número anterior, no saben donde almacenar, pues de construir almacenes ha sido de lo último que los partidarios se han acordado.

La actitud desplegada por los propietarios de esta mina, ha sido, después de conveniente para sus intereses, digna y ejemplar; y como es tan dificil ver á esta clase de mineros hacer nada que en beneficio de alguien más que de ellos redunde, nos complace consignar lo sucedido en justo honor de dichos señores.

El lavadero establecido llena, aunque provisional, la necesidad del momento; y como es cosa que hay que instalar en armonia con el tratamiento que exijan las menas que en lo sucesivo la mina produzca, ello nos da una nueva prueba de la inteligencia y acierto con que sus directores proceden.

En la profundización del pozo máquina, que tiene hoy 204 metros, se proyecta llegar á los 260. El agua extraida en el dia asciende á 800 toneladas.

Triunfo: *triunfó* debiérase llamar esta mina, pues tras de largos años de inacción, ha podido salir triunfante del abandono en que se la tenía, primero; y después, de las mil contrariedades que ha presentado la ejecución del soberbio plan de labores preparatorias que en ella se ha desarrollado.

Actualmente se explota, pero en cantidad notabilísima, el mineral de los filones atravesados al nivel 300 metros, (piso *San Sebastián*), hallándose en preparación un nuevo piso, 30 metros más abajo, sobre el filón *San José*.

San Carlos: La decadencia iniciada en esta mina, y de que hace tiempo hablamos, persiste por desgracia. La inconstancia de su filón, sus rudas alternativas, tenían forzosamente que reflejarse en la cuenta de almacén, y así ha sucedido.

Actualmente se están apurando los pisos altos, pues los avances que, en dirección al pozo del Castillo, se practican al nivel 200, nada producen. Treinta metros más abajo se abre un nuevo piso, que aunque *deja algo*, es escaso su producto.

El pozo *San Enrique*, mide hoy 260 metros; y es uno de los proyectos para el porvenir, el investigar por los primeros pisos, las zonas altas del Castillo, bien rebeldes por cierto á todo plan regular de laboreo.

San José: Paralizados se ven los trabajos de esta importante mina de Mazarrón, á causa de lo inmenso del sacrificio á que obliga el desagüe de sus profundidades, único medio de poder mantener, ó mejor dicho, recuperar su importancia.

Concrétase el laboreo actual á la rebusca en los pisos altos, y en verdad que no cabe otro, como no sea que, purificados de toda ambición y falso concepto los propietarios y partidarios de la mina que nos ocupa, lleguen á un acuerdo que permita á los últimos acometer, con esperanza siquiera de reintegro, los grandes gastos que actualmente el laboreo exige.

Desde esta mina, y cuando recostados sobre un montón de *gandingas*, descansábamos de nuestro paseo, contemplábamos, al pié del cabezo, y luciendo sus rojos afloramientos, la mina

Vulcano, de la cual se nos informó por persona que nos merece indiscutible crédito, que se están practicando dos galerías traviesas al nivel 90 del pozo Máquina, con el fin de cortar los dos filones que afloran á la superficie, que se ha visto la transición que en ellos se opera, de abandonar el hierro, ofreciendo el plomo al estado de carbonato, y que nosotros creemos se trasfomará pronto en sulfuro.

La máquina saca 250 toneladas de agua, cada venticuatro horas.

El gas constituye un estorbo; pero se le combate bien por medio de chimeneas gemelas. Por cierto que presenta tal gas, según se nos manifestó, la particularidad de ser óxido de carbono y no ácido carbónico como en la casi totalidad de nuestras minas.

Prométense, los que *El Vulcano* explotan, feliz éxito en sus investigaciones, y abundamos en sus ideas. Los filones que tal mina atraviesan son notables. Solo hay que temer á un enemigo en aquellas *latitudes*: el agua.

Hemos terminado por hoy la revista que nos propusimos publicar acerca del estado actual de las minas de Mazarrón; pero como el paseo fué completo, pues nos llegamos á las *Pedreras Viejas*, *Coto Fortuna*, y concluimos nuestra expedición coronándola con una detenida visita á la fundición *Santa Elisa*, que en el puerto tiene establecida la *Compañía Metalúrgica*, obligados nos vemos de nuevo á aplazar para la semana próxima la terminación de este trabajo.

Precisa terminar la descripción de nuestro paseo, pues asuntos de otra índole é interesantes á la vez, nos piden plaza en nuestro semanario.

Ya dijimos cuanto sabíamos de la minería de Mazarrón en lo que se refiere á sus importantes cabezos *San Cristóbal y Los Perules*, restándonos solo hablar de otra agrupación que, aunque alejada algún tanto del pueblo, sitúase sobre lo que pudiéramos llamar único eje de erupción, que da motivo á la minería de estas costas, eje que recorre la distancia que media entre Cabo de Palos y Cabo de Gata, y sobre el que se sitúan agrupaciones mineras en cada uno de los cerros traquíticos que determinan su dirección. Dijimos que nos íbamos á ocupar de

Las Pedreras viejas y á ello nos disponemos.

Dos únicas empresas, si nuestros informes no son inciertos, acometen la investigación de este cerro. La sociedad minera *Escombrera-Bleiberg* y otra sociedad cuya organización y nombre nos son desconocidos, si bien nos honramos con la amistad íntima del que mayor interés lleva y muestra en ella, digno, por sus notorios afanes, de que la mina *San Francisco*, que es la que nos ocupa, mostrárase menos esquiva y diese de una vez, lo que indudablemente encierra; pero la impasibilidad, afán y saber de nuestro querido Don Guillermo Orchardson, se estrellan por ahora contra la resistencia de la *San Francisco*.

Concrétase el laboreo de esta mina, teniendo como principal objeto el atravesar definitivamente una zona estéril que se le ha interpuesto, á la profundización de su pozo *San Pablo*, que hoy mide 210 metros, para reconocer de nuevo el filón *Salvadora*, criadero importante que desde las labores altas viene excitando el deseo, por sus buenas condiciones.

Constituyen el resto de la minería en Las Pedreras, la explotación de las minas *Santa Isabel y Pura*, propiedad de la compañía *Escombrera*, y á cuyo frente se halla el ilustrado ingeniero don Alfredo Massón.

Explótase, en la primera de dichas minas, en el piso 186 metros, sobre el filón principal cuya dirección viene siendo de NO. á SE. La labor se hace á testero ó banco invertido y ascendente hácia el piso 160. La producción, que es constante y regular, procede en su totalidad de este piso, aunque parte de ella procede de las investigaciones que en tal criadero se practican.

En el mencionado piso 186, se practica á la vez la investigación del filón número 1, cuyo rumbo es N. á S. y es el criadero reconocido ya en su colindante *La Pura*, en la cual y entre los pisos 160 y186 se están practicando investigaciones.

La galería general de desagüe, se sitúa al nivel 220, habiéndose cortado en este piso el filón principal de que antes hablamos.

El desagüe camina con regularidad suma, extrayéndose 500 metros cúbicos de agua cada 24 horas.

Actualmente se están profundizando los pozos de extracción para alcanzar el nivel 220, y preparar entonces la explotación del gran macizo que viene quedando entre dicho piso y el 186 á que antes nos referimos.

Coto Fortuna: La entrada en esta importante posesión, nos recordó el silencio de las tumbas. Allí yace un capital y un derroche de inteligencia, esperando que como á Lázaro, se les diga: levántate y anda; ó lo que es lo mismo, se construya el canal proyectado, para evidenciar que con sobrado fundamento, vive latente la posibilidad de salvación. Creemos firmemente que las afirmaciones de Don Axel Boeck, ingeniero el más observador é inteligente que hemos conocido, han de prevalecer.

Señalamos como término de nuestra expedición, el hacer un *alto y descanso* en el Puerto de Mazarrón para visitar lo que ha venido en pocos años á coronar dignamente la prodigalidad con que la madre Tierra premia al trabajo inteligente. El establecimiento modelo de fundición de plomos, que con el nombre de

Fundición Santa Elisa, y con la iniciativa y dirección del conocido ingeniero Sr. D. Ernesto Greif, ha creado y mantiene la *Compañía Metalúrgica de Mazarrón*.

Como ya en otra ocasión describimos lo que era este establecimiento, bastará que por hoy mencionemos como puntos esenciales, el haber ampliado los hornos Piltz hasta el número de cinco, siendo el últimamente construido, de dimensiones dobladas á los cuatro que le precedieron. Los calcinadores, son hoy 19. La superficie de emplazamiento se ha ampliado y regularizado con un fuerte muro de contención construido á la orilla del mar, cuya longitud excede de 100 metros, y con haberse declarado de utilidad pública y por R. D. la ocupación de algunos terrenos pantanosos inmediatos, actuales focos de paludismo, y que la *Metalúrgica* saneará al cubrirlos con sus escorias.

La campaña actual de fundición, dió principio el 10 de Enero último después de limpiar las galerías de condensación, de las cuales se extrajeron unas 1.500 toneladas de humos de gran riqueza. Actualmente se hallan en marcha cuatro hornos (números 1, 2, 3, y 4) elevándose la producción de plomo metálico á unas 60 toneladas diarias, variando su riqueza en plata, alrededor de 1.500 gramos por tonelada.

Según informes que pudimos obtener, y que si damos á la publicidad, es porque ya tienen conocimiento de ello los accionistas de tal empresa, éstos van á percibir un siete por ciento de dividendo correspondiente al año 1890, después de haberse atendido holgadamente al fondo de reserva y á las necesarias amortizaciones que tales establecimientos requieren.

Sentimos verdadera complacencia por el estado próspero que tales cifras revelan, porque nada más plausible que ver otorgado un justo premio á la inteligencia y capital que del extranjero nos llegan, para, después de probar ante Europa que en España el trabajo honrado fructifica siempre, convertir una desmantelada playa, pobre y enfermiza, en foco de actividad, morada del bienestar y origen de futuras dichas.

NUEVA TEORÍA.

EL HIERRO ALPHA Y EL HIERRO BETA.

En 1887 un joven y sabio Ingeniero M. Osmont que había estado empleado en el Creusot, publicó en la *Revue d'Artillerie* un trabajo inicial de una teoría nueva que se proponía propagar. Este químico ha completado recientemente sus investigaciones y en el número de la misma *Revista* del mes de Enero de

este año da cuenta de los resultados de sus trabajos.

Según su teoría, de la cual no podemos tener la pretensión de hacer otra cosa sino dar una suscinta idea muy insuficiente (pero que tal vez tengamos ocasión de dar á conocer con más amplitud), M. Osmont concibe dos estados primitivos del hierro: el estado alpha y el estado beta. El estado alpha es el hierro dulce con las cualidades de la maleabilidad máxima y la dureza mínima que se conoce.

El estado beta, por el contrario, es el mismo que el del hierro alpha en cuanto á la maleabilidad, pero en el cual la dureza puede ir en aumento por la presencia de cantidades determinadas de metales extraños, que hacen crecer, hasta un punto que no está aún determinado, la escala de dureza del metal.

El manganeso es uno de los metales que conservan la maleabilidad máxima dando la dureza máxima. El níquel, como se ha demostrado recientemente por el Creusot, es igualmente uno de aquéllos; pues el éxito del Creusot en Annópolis depende de la constitución del hierro beta en las condiciones definidas por M. Osmont. En medio de ésto, el trabajo de forja entra por mucho en fijar el hierro beta, sobre todo para las piezas de fuertes gruesos.

Por ésto en el nuevo camino abierto, y sobre todo para las planchas de blindaje, hay necesidad de aumentar los medios de trabajar el metal á fin de obtener en toda la masa el máximo de hierro en el estado beta, con la dureza y la maleabilidad máximas. Ciertos fracasos muy marcados proceden evidentemente de una insuficiencia de transformación molecular beta en la masa.

Es de prever que la metalurgia del hierro va á lanzarse rápidamente á una serie de modificaciones, cuyo fin sea tomar como punto de partida las aleaciones nuevas destinadas á fijar la mayor cantidad de hierro al estado beta en la masa. El porvenir es por lo tanto de las enormes fuerzas hidráulicas para el trabajo de las grandes piezas, al paso que los métodos de templar de todas clases, que han causado tantos desengaños, están sin duda relegados á un término muy secundario.—FRANCIS LAUR.—*(Echo des Mines et de la Métallurgie.)*

SOCIEDADES.

La carbonifera del Ebro.—El día 7 del actual se celebró en las oficinas de dicha Sociedad minera la Junta general ordinaria de accionistas, presidida por el Presidente de su Consejo de Administración, D. Joaquín Volart y Pou.

En la Memoria presentada se consigna que dicha Compañía, á fin de prepararse para servir los mercados de la provincia de Tarragona, tan pronto como se inaugure el ferrocarril directo del Ebro á Reus, ha aumentado sus propiedades mineras con 94 nuevas pertenencias, que le permitirán efectuar la explotación con más economía.

El balance presentado, después de cubiertos todos los gastos, arroja un beneficio líquido de pesetas 8.271,36, que si materialmente no tiene importancia, la tiene moralmente, pues demuestra que dicha Compañía sin consumo cubre sus gastos y deja un sobrante, que mayor será facilitándosele el transporte barato y pudiendo enviar sus productos á mercados que hoy, por lo caro, le están vedados.

Las conclusiones que el Consejo de Administración sometió á la aprobación de los accionistas y fueron aprobadas por unanimidad, son las siguientes:

1.ª Aprobación del Balance del actual ejercicio, dejando subsistentes las reservas bajo las que se aprobaron los Balances de los tres años anteriores, concretándolas á los créditos que faltan cancelar.

2.ª Aprobar lo practicado por este Consejo reseñado en la Memoria, y la prórroga del contrato de explotación de las Minas con D. Ignacio Girona, hasta que hayan podido transportarse nuestros carbones por ferrocarril á los mercados de la provincia de Tarragona, y se sepa su consumo, facultándole para que en aquélla época otorgue un nuevo contrato ó convenio con el mismo D. Ignacio Girona ú otra personalidad ó entidad, en el modo y forma que crea más beneficioso á los intereses de la Compañía.

3.ª Que á las 268 acciones antiguas, que representan 134 de las nuevas, que no se han presentado al canje, y que por acuerdo de la Junta general del año anterior están caducadas, se les conceda un nuevo y último plazo, que podrá ser hasta el 30 de Junio próximo para canjearlas, finido el cual, quedarán irremisiblemente caducadas á favor de la Compañía.

4.ª Que continúa autorizado el Consejo para invertir el resto de beneficios de 1889, y si necesario fuera, los del año actual, en adquisición de nuevas pertenencias y construcción de catas, pozos, vías, galerías y otros trabajos necesarios para desarrollar la explotación.

5.ª Renovar la facultad dada, para que si durante el presente año ocurriera alguna vacante en el Consejo de Administración, pueda proveerla el mismo Consejo, desempeñándola el nombrado el tiempo reglamentario que debía desempeñarla el á quien sustituya, dando cuenta de ello en la próxima Junta general.

Siga esta Compañía la senda de perseverancia y economía que ha emprendido y de seguro que el éxito coronará sus esfuerzos.

VARIEDADES.

Despedida de los Anales de la Construcción y de la Industria.—Con pena hemos leido en el número de esta publicación, correspondiente al 25 de Diciembre último, el artículo titulado *La Despedida*, por el cual vemos que cesa, después de 15 años de brillante existencia, una revista notable por muchos conceptos. Ha conservado durante su existencia el propósito que le dió vida, de ser una revista técnica con abstracción completa de toda idea de interés corporativo ó privilegio de clase, abarcando en un conjunto armónico todas las aplicaciones de las ciencias físicas y matemáticas, que constituyen la industria moderna; ha tenido organizada una brillante redacción con distinguidos Arquitectos é Ingenieros de Caminos y de Minas, bien conocidos y mejor reputados, no solo en el terreno científico, sino en el de la práctica de sus respectivas carreras; ha ofrecido en sus condiciones materiales cuanto pueden presentar las mejores publicaciones análogas; y á pesar de tantos y tan excepcionales elementos, la ilustrada Redacción se ve obligada á confesar que el público ha desertado de sus oficinas y desde el momento que existe discordancia entre los gustos del pú-

blico y la significación que en la prensa tenían los *Anales de la Construcción y de la Industria*, ha considerado como el mejor acuerdo que podía adoptar el cesar en su empeño, dejando que otros puedan tomar nuevos derroteros más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del momento. Tales son, en breve resumen, las últimas palabras de nuestro apreciado colega.

En su ya larga existencia, la REVISTA MINERA ha visto nacer y desaparecer muchos periódicos dignos de mejor suerte; ha visto transformarse otros con suerte muy varia; ella misma no ha podido escapar á esta ley de transformación á que debe someterse todo organismo que desee no ser tachado de estacionario; pero en medio de este continuo batallar en la noble lucha del trabajo, pocas caidas han sido para nosotros tan sentidas como la que hoy registramos con la desaparición de los *Anales de la Construcción*. Su amarga despedida nos avisa el peligro que corren siempre las publicaciones técnicas en nuestro pais, donde tan dificil es, no ya ensanchar, sino conservar el círculo de sus lectores; donde para alcanzar, como ha alcanzado la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA el año XLII de su existencia se precisan constantes esfuerzos y diarios sacrificios, que hemos de seguir haciendo en beneficio de nuestros suscritores, cuyo interés es para nosotros el primordial á que debemos atender. El aviso no quedará perdido: redoblaremos nuestros esfuerzos, y si podemos llenar en parte el vacio que en la prensa técnica deja nuestro colega, sin por esto desertar del lugar en que nos hemos colocado, quedarán satisfechas nuestras actuales aspiraciones.

***

Las Hulleras de Turón.—Acerca de lo que esta importante Sociedad está ejecutando en sus minas de Asturias, leemos lo siguiente en un periódico de Oviedo:

«La Sociedad *Hulleras de Turón* realiza sus trabajos de preparacion para explotar los carbones de su rico coto minero, con gran actividad é inteligencia y con arreglo á los últimos adelantos, advirtiéndose en todos los detalles el mayor orden, y es lógico esperar los mejores resultados de las inteligentes disposiciones del joven é ilustrado Director Ingeniero D. Eugenio Bertrand. Nueve son las trasversales que hoy tiene en perforación con varias vías, planos y una línea férrea de vía estrecha para el transporte de los carbones. Con estos trabajos, habitaciones de empleados y cuarteles para los obreros (que la empresa tiene anunciados á subasta) y con la edificación de otras muchas casas particulares destinadas á industrias, fácil es formarse idea de la completa transformación que está sufriendo esta parroquia.»

Celebramos el desarrollo de la industria carbonera en el valle de Turón, que está llamado á contribuir al aumento de la producción asturiana que hemos anunciado para plazo no lejano.

***

Construcciones de hierro en Cádiz.—La Sociedad de Hisseau, Bélgica, por medio de su representante D. Juan de Ozalla, propone al Ayuntamiento de Cádiz construir por el sistema de dobles paredes de hierro y pisos de madera, ventilados por el sistema *Boyle*, de Londres, los edificios siguientes:

Un hospital permanente, dos hospitales de 48 camas cada uno para enfermedades contagiosas y epidemias, doce escuelas, dos galerías cubiertas para el mercado de 62 metros de largo por 13 de ancho, una pescadería, servicio de aguas y urinarios, y además otras obras que el Ayuntamiento designe, cuyo presupuesto se hará después. El total de lo ofrecido podrá ascender á unas 750 000 pesetas á bordo en Amberes, siendo de cuenta del Ayuntamiento los transportes y montaje bajo la dirección del personal de la empresa constructora. El pago se hará en anualidades de 125.000 pesetas, pero entregando obligaciones al portador de 125 pesetas cada una, con interés correspondiente y amortizables para extinguirlas en el plazo indicado.

La entrega de los edificios se hará en seis meses.

Celebraremos que se lleve á cabo ese contrato, del cual puede resultar que nazca una gran industria metalúrgica en España, si dan buen resultado los edificios en cuestión.

***

El ferrocarril del Meridiano.—Se dice que se ha solicitado del Sr. Ministro de Fomento la concesión de un ferrocarril directo de Madrid á Santander con doble vía normal, que pasará por Segovia y Burgos, destinado á explotarse á gran velocidad. Se agrega que tan pronto se obtenga la concesión, se constituirá la Sociedad y se emprenderán las obras. No podemos persuadirnos de que semejante plan sea realizable con utilidad para el capital, por ahora. Hay mucho que hacer en ferrocarriles en España antes de que fuera razonable destinar capitales saneados á esa línea, que había de perjudicar tanto á otros sin beneficio para los nuevos. Nosotros creemos que uno de los proyectos más interesantes en España, entre los que pueden pagar buen interés al capital que inviertan, es la línea que surta á Madrid de combustibles en términos razonables. Una línea carbonera de Puertollano á Madrid daría, sin duda, mejor interés al capital que el ferrocarril de lujo que se indica y del cual nos permitimos dudar.

***

Ferrocarril de Linares á Almería.—Nuestros lectores conocen el interés que nos inspira esta línea, verdadera áncora de salvación para la industria minera de las provincias que debe recorrer, y muy especialmente de la siempre postergada sin razón provincia de Almería. Por ésto comprenderán la pena con que hemos leído en nuestro colega *Los Negocios*, de Barcelona, el siguiente artículo:

«No hay noticia de que empiece la construcción de la línea. Las únicas que nos trae la prensa de París, son las que se refieren á la colocación de obligaciones, diciendo algún periódico que puesto que gozan del interés de 5 por 100 y son de primera hipoteca, deben ser preferidas á las de los ferrocarriles Andaluces y las de Zaragoza-Alicante, que disfrutando idéntico interés y garantía, cuestan, sin embargo, 125 francos más caras que las de Linares.

Pues ¡vele ahí! como decía D. Juan Prim, algo tendrá el agua cuando la bendicen, y si las obligaciones de Linares se venden 125 francos más baratas que las otras, ó sea con un 25 por 100 de pérdida sobre su valor nominal y con un 50 por 100 sobre su precio efectivo, es que indudablemente la calidad de su género tiene que ser peor y se hallará probablemente sofisticado.

Y es así. Las obligaciones de Linares no tienen de obligaciones más que el nombre, pues no son semejantes obligaciones faltándoles, como les falta, su condición esencial, que es la de la garantía debidamente inscrita en el Registro Civil.

Las obligaciones de Linares no tienen valor legal en España, y por consiguiente carecen de derecho ni aún á la contratación oficial; por consiguiente, si los poseedores de títulos de esa especie creen tener en su poder algún crédito hipotecario, se equivocan de todo punto.

Pero además, la candidez de los que adquieran semejantes títulos les coloca fuera de la categoría de seres pensa-

dores, pues por escasas noticias que tengan de lo que pasa por el mundo, debían no ignorar que la línea no se construye, y que sin embargo, se pagan intereses y amortizaciones de un capital que debe hallarse en las cajas de la Compañía sin producir ninguna clase de beneficios, lo que equivale á decir que los obligacionistas viven á costa de su propia sangre.

Porque no hay que contar para nada con el capital de las acciones. Estas debían haber desembolsado en Octubre de 1889 una suma de 10 millones de francos, y si la Compañía la hubiese hecho efectiva, parecía natural que no pensara en emitir obligaciones, que es el equivalente de tomar dinero prestado, hasta haber invertido en obras la última peseta, porque así habría podido reclamar y percibir la parte de subvención correspondiente al trabajo hecho y ampliar con ella la construcción, con lo que hubieran resultado en definitiva buen número de kilómetros terminados verdaderamente, sobre los que se podrían entonces haber creado obligaciones hipotecarias, revelando bien claramente la extemporánea emisión que nos ocupa, que las acciones no llegaron á ingresar en las cajas de la Sociedad el capital que se les atribuye suscripto.

Con ésto lo que resulta es que se desconceptúa en la opinión pública y bursátil un negocio que podría haber sido lucrativo, y también que si al fin llega á construirse el ferrocarril, vendrá recargado con cargas considerables que implicarán un aumento en las tarifas, y por consiguiente una carestía excusada en los transportes, que al final descansan sobre el país productor.»

***

El acero-niquel en los Estados Unidos.—Los buenos resultados del acero-niquel del Creusot, ensayado en los Estados Unidos, ha dado lugar á que se intente en aquel país la fabricación. Las primeras tentativas se han llevado á cabo por los Sres. Canergie, Phipps y Compañía, en la fábrica de Homestead, Pittsburgo. El éxito ha coronado esos esfuerzos, y en su consecuencia, el Secretario de Estado, Mr Fracy, y el Departamento de Artillería, parecen decididos á contribuir al desarrollo de la fabricación del acero-niquel.

***

Admisión temporal de minerales y metales para refinar en los Estados Unidos.—Con fecha de 8 Enero el Secretario del Tesoro de los Estados Unidos ha publicado las órdenes para acomodarse á la ley de 1.° de Octubre en lo relativo á poder introducir minerales que tratar y metales que refinar en depósito, lo cual es equivalente á lo que en Europa conocemos por admisiones temporales. El reglamento es el usual de casos semejantes, y nada especial notamos en él. No vemos que esa facilidad ofrecida por aquel país pueda aprovechar, al menos por ahora, en ninguna forma á España.

***

Fábrica de aluminio.—Con el nombre de *International Aluminium Company* se ha formado en Chicago una Sociedad con un capital de 50 millones de pesetas. No dice el colega de que tomamos la noticia, cuál es el procedimiento que va á aplicar.

***

Un sustituto para la gutapercha.—El Sr. da Costa, un portugués muy conocido en los círculos científicos de Portugal, ha descubierto en Goa un excelente sustituto para la gutapercha, el cual se dice que es muy abundante. Se trata del fluido solidificado que sale de la planta *Nivolcantem*, la cual en el distrito de Concan se siembra en los vallados. Este jugo, después de seco, se reblandece por el calor y se endurece por el frío, y es insoluble en el agua. Se moldea con toda facilidad en los objetos más delgados y conserva hasta los menores detalles que se le imprimen. Al salir del árbol el jugo es blanco, pero al secarse toma el color de chocolate.

***

Un cemento para el hierro.—Se toman partes iguales de azufre y albayalde, agregándole una sexta parte de bórax, y se mezclan perfectamente hasta que formen una masa homogenea. Para emplearla se humedece con ácido sulfúrico concentrado y se extiende una capa delgada entre las dos piezas que se trata de pegar, oprimiéndolas después. El pegante resulta tan eficaz, que resiste á los golpes de un martillo, y al cabo de unos días se seca tan completamente que no quedan trazas de la union, y más bien que pegadura parece una verdadera soldadura.

***

Ferrocarriles.—Para el 24 de Abril próximo se anuncia la subasta de un ferrocarril, ó sea tranvía con motor de vapor, desde Sotón á la casa de Sierra Bullones, por la carretera de Oviedo á Oviñana, como prolongación de la vía minera que desde Sama á Sotón posee y explota la Sociedad minera de *Santa Ana.*

***

Navegación aérea.—Haciendo nuestra protesta de incredulidad, damos como noticia al parecer auténtica, que en los Estados Unidos existe una sociedad que se propone construir buques para la navegación aérea, hechos de aluminio y que reciban el impulso para la traslación de motores de gas que desarrollen 100 caballos El primero de estos buques se construye en una fábrica del Monte Carmelo en el estado de Illinois, y la Sociedad ha tenido una Junta general, en la cual, en vista del *buen estado* del negocio, han decidido aumentar el capital en 5 millones de duros para contar con grandes elementos de fabricación.

La Sociedad se ha lanzado á dar datos técnicos sobre su buque aéreo, que resultan á toda evidencia disparatados, y lo único que parece admirable es que los que están dando dinero para ese objeto no se hayan asesorado con alguien competente, que cuando menos les podía decir con toda seguridad que los datos del prospecto son imposibles.

El buque en construcción se dice que es de las dimensiones siguientes: Largo del depósito de gas, 51 metros; diámetro 8.50; fuerza ascensional 2.497 kilógramos; peso de los motores de gas 113 kilógramos. Cada buque podrá transportar 50 pasajeros y su costo será 17.500 pesetas.

La materia de que se construye el receptor de gas y todos los órganos posibles es el aluminio, pero es evidente que todos los pesos asignados al globo y á los motores están equivocados.

Debe, pues, recibirse el hecho como una gran fantasía ó uno de esos increibles engaños hechos á los crédulos, que no saben que hacer con su dinero.

***

El Rey de los ferrocarriles.—Los cálculos de la fortuna de Jay Gould, el llamado *Rey de los ferrocarriles*, hacen ascender su renta á 13.687.500 pesetas anuales.

***

Noticias varias.

—Se ha concedido á D. Juan Urrutia y Bumel, vecino de Bilbao, un ferrocarril de vía estrecha que, partiendo de Bilbao, termine en Lezama.

—Se construye activamente la línea de las Arenas á Plencia, pasando por Algorta, donde hay gran entusiasmo por esta línea.

REVISTA DE MERCADOS.

Subsisten todas las causas que tienen tan perturbado el mercado de minerales y de metales; por lo tanto, como era de presumir, ninguna variación importante puede señalarse, antes al contrario, se ha acentuado de una manera más decidida lo trastornada que se encuentra la *siderurgia* europea, en vista de una disminución notable de actividad en emprender negocios nuevos.

Por el pronto, como dentro de los precios que rigen no puede haber alicientes para determinar un cambio sensible, es incuestionable que éste no ha de venir sino después de pasar por uno de esos períodos en que habiendo seguridad de que son los precios inferiores á los que deben por orden natural ser los normales, ésto mismo anima á iniciar negocios; los precios actuales no corresponden á este estado, y sin embargo, sabido es que por efecto del valor actual del carbón, los establecimientos siderúrgicos están amenazados de atravesar una mala época, complicada al mismo tiempo por el mayor costo de la mano de obra. De este estado hay que deducir que es irremediable la baja del precio del *carbón* y de los jornales; gran desacuerdo hay entre ésto y la creencia de los obreros de que las circunstancias están en su favor para pedir, unos paga mayor, y otros disminución de las horas de trabajo; todo les es contrario para que ésto sea realizable, y al cabo, pasándose por mayor ó menor perturbación, habrán de reconocerlo así; solo hay que desear que los trastornos por que se pase sean los menos posibles y de corta duración. Hasta que no baje considerablemente el precio del carbón y el de los jornales en Inglaterra, no habremos entrado en un principio de poner correctivo al poco concertado estado actual del mercado metalúrgico.

El *cobre* es el metal menos afectado por la situación de estos meses; pero es solo en apariencia, desde el momento que es evidente que sin todo lo que pesa en contra del movimiento general, el precio sería mucho más alto; en medio de todo puede creerse que este metal es el único que puede subir por ahora. Llamamos la atención de nuestros lectores á la pequeña modificación que introducimos en nuestro precio corriente desde este número, de cotizar el mineral de *fosforita*; ha sido objeto de nuestro examen, el darnos cuenta de qué clase deberiamos tomar por tipo para hacer esa cotización en un solo renglón, del cual se dedujeran aproximadamente los demás, y hemos llegado á la decisión, al menos provisional, de cotizar la fosforita de la Florida de 55 á 60 por ciento; tenemos la creencia de que esta será la que dará el tono al mercado, y que todas las otras clases y tipos se ajustarán á esta. Actualmente el mineral más rico, esto es, de 75 á 80 por ciento vale dos peniques más la unidad: y esto es lo que se puede tomar como normal. Nuestro deseo sería que en España se estableciese un mercado de este renglón; pero á falta de este, bien puede servir de regla para las operaciones y cálculos el estado del mercado en Inglaterra, que cada día tiende á agrandarse. Como nuestros lectores observarán, no nos equivocávamos cuando hace dos números dijimos que creiamos entrado el precio de la *plata* en una normalidad relativa.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .		T. 20.	Ptas
	Todo uno de llama..	16.	»
	Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. .	Grueso graso.	19.	»
en wagón.. . .	Galleta..	17.	»
	Menudo lavado. . . .	11.50	»
	Todo-uno..	14.50	»
Belmez en vagón. . . . . .—Grueso. . .		28.	
	Almendrilla sin lavar.	16.50	
	Menudo id. . .	14.50	
Puertollano en wagón.. . .	Grueso. . .	16.	»
Por contratas..	Granadillo. .	7.	»
	Menudo. . .	4.	»
Cok. Mieres hecho en montones.		21.	»
» » » hornos.		21.	»
» Belmez » en montones.. . . .		28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .		13.	»
» » Rubio..		10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %..		14.	»
» » secos 50 % Cartagena. .		5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .		7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .		10.50 á 11	
» » Carbonatos.		5.25	»
Fosfato, Florida, 55 á 60 %, unidad.. . .		11 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	Ptas.
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, los Corrales 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao:. . . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	49/9
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1. .		60/
Lingote Cleveland..		40/4
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	60/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.
Barras Middlesborough corrientes.	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.5/
» en barras comunes.	»	6.12/6
Manganeso. Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .		45 1/8 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.7/6
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£	8.7/6/

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 43/4 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.2/6
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO sin plata..	£ 12.10/
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ 13/5
ANTIMONIO. . . . . ,	£ 64.
Acciones. Rio Tinto.	£ 22.18/9
» Thársis.	£ 6.13/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 1.° de Abril de 1891. NUM 1.339

SUMARIO.

Necrología, por *R. Oriol.*—*Sección científico-industrial:* La geología de los fosfatos de la Florida, por *N H. Darton.*—Legisladores y trabajadores, por *J. G. H.*—Tarifas de minerales, por *S. R. P.*—*Variedades*: Ferrocarril Pan-Americano.—Canteras de Robledo de Chavela.—Platino.—Los terremotos y el barómetro.—Paladiar las piezas de reloj.—Criterio equivocado.—Ferrocarriles.—Desagüe de Herrerías.—Congreso geológico en los Estados Unidos.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: Las líneas telefónicas de la Península, por *J. G. H.*—El carruaje de vapor de Serpollet.—Compostura de las lámparas incandescentes.—Obras municipales en Bilbao.—Hotel en Barcelona.—Comunicación Duplex entre Bilbao y Londres.—El acumulador Atlas.

NECROLOGIA.

Sr. D. Federico Pérez Bobadilla.

La Asociación nacional de Ingenieros Industriales acaba de sufrir una muy sensible pérdida con el fallecimiento de su digno Presidente, el Ilmo. Sr. D. Federico Pérez Bobadilla, acaecida en Madrid el día 28 del mes próximo pasado.

En la actualidad era Ingeniero Director de la Casa de la Moneda, á cuyo cargo ascendió en Agosto de 1889, después de haber desempeñado durante muchos años el difícil y delicado cargo de Ingeniero jefe de fabricación, con aplauso de los Ministros de Hacienda que han sido sucesivamente sus jefes. A la Casa de la Moneda fué el Sr Bobadilla desde el Ministerio de Hacienda, en donde prestó valiosos servicios como Ingeniero de la Dirección de Rentas y de la de Propiedades y Derechos del Estado, ora en las fábricas nacionales de tabacos, ora en las salinas del Estado.

Era el Sr. Bobadilla, como Ingeniero, uno de esos verdaderos soldados del progreso que exponen su salud y ofrecen toda su actividad é inteligencia al servicio de la industria y del adelanto material del país, no afanoso de renombre y aplauso, sino deseoso de adquirir la tranquilidad de conciencia que resulta del honrado cumplimiento del deber.

Como amigo, el Sr Bobadilla ha dejado tantos y tan excelentes recuerdos entre los que se honraban con su amistad, que su pérdida ha sido por todos llorada como la de un hermano queridísimo. No se le han conocido nunca enemigos, pues la bondad de su carácter, la inflexible rectitud de su conducta y la cariñosa expansión que comunicaba á sus relaciones con todo el mundo, pero muy especialmente con los Ingenieros de cualquiera especialidad á que pertenecieran—en todas contaba con muy buenos amigos,—daban á su trato social un encanto que difícilmente podrá borrarse de la memoria de cuantos tuvimos la dicha de conocerle.

Descanse en paz el amigo querido y reciban tanto su distinguida familia, como la Asociación nacional de Ingenieros Industriales, el sentido pésame que en estas lineas les enviamos por la temprana pérdida del Sr. Bobadilla.

R. ORIOL.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA GEOLOGIA DE LOS FOSFATOS DE LA FLORIDA

POR N. H. DARTON.

Las regiones de fosfatos en la Florida, que se presentan principalmente en la parte Oeste, y en la más occidental de la central de aquella península, consisten en una serie irregular de areas esparcidas con intérvalos entre sí muy variados, en una faja angosta del terreno que media entre *Tallahassee y Gainesville*, extendiéndose hasta la bahía de Charlotte, en una distancia de 250 millas (400 kilómetros). No se halla aún investigada toda la región; pero la gran extensión de los depósitos ya conocidos es evidente, y no se aventura nada al predecir que la Florida será uno de los principales centros de explotación de fosfatos del mundo. Los depósitos son sumamente irregulares en extensión y riqueza, pues en tanto que hay muchas areas en las cuales existen en profundidad grandes masas de mineral muy rico, la mayor parte de los depósitos consisten en capas delgadas y aisladas sin valor comercial.

Los fosfatos pueden distinguirse en tres clases: 1.° Fosfato de cal en masa, ú homogeneo, más ó menos completamente petrificado, el cual constituye la parte superior de la roca caliza perteneciente á la formación media terciaria. 2.° Conglomerados, consistiendo en nódulos de fosfato incrustados más ó menos profusamente, en una matriz de arena fosfática, con materias

margosas, arenaceas, ó arcillosas. El yacimiento de esta formación fragmentaria es en grandes sábanas, sobre la caliza, á veces en contacto con el extremo de la roca fosfática de que proceden. 3.° Arrastres de rios, consistiendo en nódulos de fosfato procedentes tanto del fosfato en masa, como de los conglomerados, que constituyen grandes aluviones en los lechos de los rios que cruzan las regiones de fosfatos.

Hasta donde hoy se sabe, la presencia de las rocas de fosfato, se limita á una faja angosta é irregular que se extiende por la provincia oriental *Citrus*, con dirección al N., á través el *Marión* occidental, probablemente acercándose á *Albión*, y desde allí con más ó menos interrupciones á través *Trenton* en Alachua, *Steinhatchee* en *Lafayette* y *Lauraville*, en Sewanee, y tal vez hasta *Monticello*, en *Jefferson*, *Perry*, *Taylor*, y algunas otras localidades en la misma dirección. En toda esta región no hay seguramente en profundidad, una capa continuada de fosfato; pero sí masas irregulares de diversos tamaños y espesores, distribuidas en bolsadas, con frecuencia muy separadas por areas de roca caliza estéril.

En *Dunellon*, en la provincia occidental de Marion se presentan á la vista indicaciones en las extensas minas que ahora se trabajan. Allí el fosfato aflora en muchos puntos, así en el bosque como en las orillas del rio Withlacochee, que los atraviesa. El depósito parece constituir una gran cuenca, cuyo fondo no se alcanzó en un pozo de 30 pies en el centro. Este fosfato es en su mayor parte una mezcla de roca caliza y silícea semejante en textura y extructura á la limonita esponjosa, aunque generalmente su color es blanco de crema, gris ó gris azulado. En algunas partes consisten en materiales densos homogéneos, en otras son esponjosos, laminados, ó en forma de estalactitas. Una buena muestra de mineral rico analizada dió 83 por 100 de fosfato de cal, y $4^1/_2$ por 100 de carbonato de la misma base.

Los fosfatos conglomerados ocupan gran extensión en la Florida, y por más que no son tan ricos en fosfato como las rocas mismas, adquirirán mucha importancia comercial. Los principales depósitos de aquellos, conocidos hasta ahora, se encuentran al Sur del límite meridional de la faja de rocas fosfatadas al Oeste, en la provincia de Polk, en las cercanías de *Barlow* y del fuerte Meade, donde constituye mantos de gran extensión que descansan sobre la caliza, á veces de 6 á 9 metros de espesor. Estos conglomerados consisten en nódulos con 80 á 85 por 100 de fosfato, de color claro, incrustados en una matriz blanda de arena y caliza fosfática, carbonato de cal arcilla y arena, todo ello en proporciones muy variadas. Los conglomerados ricos dan por término medio de 73 á 78 por 100 de fosfato de cal.

Los depósitos de fosfatos producidos por acarreos de los rios son de gran importancia también, porque son ricos en fosfato y pueden extraerse con poco gasto. Casi todas las pequeñas corrientes de aguas en las regiones de fosfatos, contienen acumulaciones de nódulos de dicha sustancia y á lo largo de los mayores arroyos hay muchos depósitos de gran espesor y extensión. El Peace Creek, es el desagüe de la región de conglomerados de Bartow-Fort Meade, y corre sobre muchos grandes depósitos, algunos de los cuales se explotan en gran escala en el condado De Soto. El Withlacoochee, cerca de Dunellon, también contiene grandes acumulaciones de nódulos. Estos depósitos consisten en nódulos de fosfato desde una pulgada á un cuarto de pulgada de diámetro, mezclados con más ó menos arena y generalmente con fragmentos de huesos y á veces con nódulos de sílice y caliza.

Las tres formaciones geológicas á que pertenecen los fosfatos, se separan con claridad estratigráficamente; y representan grandes intérvalos entre sus edades geológicas. El fosfato en masa parece ser de erosión profunda de residuos de superficies fosfatadas que presentaba la caliza del piso medio terciario; los depósitos de conglomerados se superponen irregularmente á estas calizas y, cuando menos en la región de Gainesville, aparecen en el periodo Mioceno; por último, los depósitos por acarreos aparentemente son de origen posterior al gran manto Pleistoceno de arenas blancas y grises que cubren toda la península con más ó menos espesor.

Si se exceptúa por su color claro, la roca fosfatada físicamente se asemeja á los minerales de hierro (limonita) de los valles calizos del Appalachian, y la extructura de los depósitos se relaciona mucho con aquellos. En muchas localidades he encontrado que el fosfato macizo gradualmente se convierte en caliza y en muchos sitios de la faja de fosfatos, y debajo de la región del Bartow, se encuentra la caliza solo parcialmente fosfatada. En las minas de Dunellon, el fosfato macizo se presenta continuadamente con la caliza, pero por desgracia en la época en que las visité, no se presentaban de un modo contínuo los fosfatos ricos en las paredes de la cuenca, y aún no se había alcanzado el fondo, de modo que me fué imposible comprobar en aquella localidad el paso gradual. Sin embargo, en el fosfato macizo se ven impresiones de los moluscos de la edad media terciaria, que se encuentran sin duda alguna en el lugar mismo en que se depositaron.

El origen del fosfato de cal no se conoce de un modo seguro; pero parece sobre manera probable, que proceda del guano y que la formación de los depósitos haya tenido lugar del mismo modo que la de algunos semejantes en las Indias Occidentales. El depósito se ha verificado de dos maneras: una ha sido sustituyéndose más ó menos completamente el carbonato de cal por el fosfato, y otra un revestimiento estalactítico sobre el fosfato, sus cavidades, etc.

El limitarse los depósitos de las rocas fosfatadas á la cordillera occidental de la Florida, puede estar relacionado con el origen de aquellos fosfatos, más hasta ahora no se percibe ninguna razón definida para afirmarlo. La totalidad de las rocas fosfatadas distribuidas en estado de fragmentos en las formaciones

posteriores, es muy grande; mayor con mucho que la cantidad que se encuentra en el punto original de su depósito, y es posible que esa area en un tiempo comprendiera la mayor parte, si no todas las alturas de la península. Como ésta, pues, al parecer, constituía una peninsula larga y estrecha ó un archipiélago, durante el periodo mioceno, es una hipótesis fundada la de que durante el mismo se acumularon guanos, de los cuales se derivaron las materias para fosfatar la caliza, ya sea en el mismo periodo ó en otro próximo posterior.

Los nódulos de los fosfatos conglomerados proceden sin duda, de las rocas fosfatadas, porque su apariencia y composición son idénticas. Las pruebas respecto á la edad de la formación de los conglomerados son muy escasas, porque los únicos restos orgánicos encontrados, son dos impresiones imperfectas de *Pecten*, y de *Turritelas* cerca de Gainesville. Estas tenían especto mioceno, pero esta prueba no es en modo alguno concluyente. Por su extructura se parece á las capas de conglomerados de Polk, pero pudiera resultar que no fueran de la misma edad.

LEGISLADORES Y TRABAJADORES (1).

Después de la anunciada y preparada manifestación de los obreros del 1.° de Mayo, los legisladores de todos los países van á verse en el dilema de acceder ó resistir á la petición que se les dirigirá como consecuencia de aquel acto. Cuál de las dos decisiones prevalecerá, es cuestión que no intentamos predecir. Creemos que nadie lo sabe, pues es muy posible que sea la opinión más general de los que pueden influir en la resolución, el que deba tomarse aquélla que aconsejen los acontecimientos. Pero si no nos atrevemos á pronosticar sobre lo que será legal, en cambio tenemos, lo que tal vez parezca osadía de decir, que para lo efectivo y definitivo es perfectamente indiferente lo que se decida sobre hacer ó no hacer una ley que limite las horas de trabajo. Con esa ley ó sin ella todo seguirá lo mismo pasado el primer momento. Existe, á nuestro entender, imposibilidad material de llevar á cabo el propósito de limitar las horas de trabajo á ocho en ningún otro caso sino en aquel en que la intervención de los legisladores no sea necesaria para ello. Es un error manifiesto suponer que las horas de trabajo se regulan por el capricho de los llamados burgueses ó jefes de industrias, cuando en realidad, tanto las horas de trabajo como la remuneración tan variada que obtiene, se encuentran sometidas á unas complicadísimas influencias en que todos intervienen y ninguno con poder bastante. Pudieran todos los gobiernos de Europa al unísono decretar ahora que las horas legales del jornal fueran solamente ocho, y á renglón seguido se establecerían las horas extraordinarias con remuneración aparte, lo cual al cabo no sería otra cosa sino una rebaja al operario que no se sometiera á hacer horas extraordinarias, y desde el momento que al fabricante le conviniera hacer esas horas extraordinarias, estaría en su derecho de escoger para sus operarios aquellos que se prestaran á trabajar en esas condiciones, y para él la ley de límite resultaría ineficaz. Sería una ley inquisitorial é inaguantable la que se opusiera á que el fabricante que contara con un personal dispuesto á trabajar diez horas, se viese imposibilitado de utilizarlo, y aún más grave sería la ley que, hollando el domicilio, pretendiera investigar si cada persona que en él se hallara estaba leyendo, trabajando ó fumando á horas determinadas. La ilusión mayor que pesa sobre los agitadores de buena fe de esta cuestión, es que éstos se creen ser la representación de todos los trabajadores, cuando en general lo son solo de un reducido número de clases, faltando la inmensa clase del trabajador del campo y la muy numerosa también de los que trabajan en sus propias casas y son árbitros de imponerse las horas de trabajo según su agrado, ó lo que es más real, según sus necesidades. Por otro lado, cuando se pide la jornada legal de ocho horas no se tienen en cuenta tampoco que son muchos ya los trabajadores que solo están empleados esas horas y aún menos; pero los agitadores que persiguen que las ocho horas sean el jornal legal, son en general, ó por mejor decir, casi exclusivamente, los operarios de los talleres y fábricas y los operarios de la construcción de edificios.

Si en algunos países los mineros trabajan más de ocho horas, esto no es lo general, y tan luego como la ley se mezclara en las cuestiones de duración del tiempo del trabajo, sería bastante injusta si asimilara en este punto al trabajador que está llamado solo á cuidar de que un torno mecánico ó un telar funcione automáticamente, al trabajador minero que con un pico ó un martillo ejerc ta esfuerzos contínuos en la atmósfera densa, muchas veces pestilente y húmeda, de una mina.

El operario de taller, que es el más inquieto y exigente en cuanto á las horas de trabajo, es, sin embargo, el mejor librado en la lucha por la existencia; y como regla, ni sabe ni quiere ver la imposibilidad de que la ley sea justa para los que se hallan sometidos á peores condiciones que aquellas que se le hacen pesadas. Tampoco se puede esperar que el trabajador sepa una verdad, y es que el día que, no por ministerio de la ley, sino por las circunstancias económicas del mundo, se hiciera efectiva la jornada de ocho horas, de seguro éstas le parecerían demasiadas, como á los empleados públicos de España les parecen muchas las cinco ó seis horas de oficina, las escatiman si pueden y andan siempre á caza de un pretexto, cívico, religioso ó metereológico, para que el conjunto del año salga á tres horas diarias efectivas de trabajo ó menos.

(1) Este artículo está escrito por quien trabaja 10 horas al día y no permitiría que nadie le impusiera la obligación de trabajar menos.

Está empezando ahora la agitación para conseguir la ley que fije las ocho horas y ya un delegado de Granada declaró que éstas eran muchas, y pedía se reclamaran siete; si consiguieran éstas, hablarían de seis, y si seis, pedirían cinco, pues á esos extravíos conduce la ignorancia de la solidaridad que hay entre el trabajo del conjunto y los medios que existan para el bienestar general.

Mientras que cada cual no crea que trabajando para otro trabaja al mismo tiempo para si su bello ideal será no trabajar nada; pero cuando un estado moral más perfecto enseñe que el trabajo de cada cual dentro de su capacidad, inteligencia, fuerza física y circunstancias, le ofrece tanto mayor bienestar cuanto mayor sea aquél, se adquiere la fe en el trabajo, y se reconoce la absoluta necesidad de trabajar en proporción de las necesidades ó caprichos que se aspiren á satisfacer.

Todos saben que el indio y el negro no trabajan porque no tienen necesidades ni aspiran á nada, y éstos son lógicos consigo mismos rehusando trabajar. Pero el caso del agitador europeo es completamente inverso, siente deseos de mayor bienestar, conoce necesidades que aspira á satisfacer y sin embargo se pone en contradición consigo mismo, queriendo satisfacer esas necesidades trabajando menos. Es que le falta la convicción de que es del trabajo de donde viene todo lo que hay, todo lo que tiene, todo lo que disfruta hoy, que es mucho mas que lo que tenía y disfrutaba el hombre de su misma clase social en las generaciones pasadas. Es una verdad innegable que forman excepción los hombres que saben dar valor á lo que poseen; lo general es dárselo solo á lo que se desea; esto solo basta para explicar la agitación actual de los obreros de la época, que no se dan cuenta de su inmenso bienestar relativo con relación á los de otras épocas, que no se dan cuenta que solo por el trabajo de esta generación, se ha llegado donde se está, mientras las generaciones pasadas para que unos vivieran mal de la rapiña de la guerra, tenían que hacerlo á costa de matar á otros. El trabajo y la emigración hacen hoy el papel que antes hacía la guerra, actualmente puede sentarse como principio inconcuso, *á menos trabajo de todos, menos bienestar para todos*; y sin embargo el obrero actual ávido de bienestar aspira á alcanzarlo por el camino que necesariamente produce lo contrario.

Es pues una situación comprometida la de los legisladores. Estos están obligados á conocer esa verdad económica inmutable, los legisladores deben saber que lejos de consentir en tomar parte en acortar el trabajo, su verdadero papel es dar estímulo á este, procurar en cada país que trabajen los que no lo hagan, y que el trabajo sea cada vez más fructifero para la producción, que se produzca más con el mismo trabajo, pues así crecerá el bienestar de todos. Esta idea está representada por las máquinas, esto representan los conocimientos químicos á que se ha llegado, esto representan los ferrocarriles, los teléfonos y todos los adelantos de nuestra época. Los legisladores que no sepan que las pretensiones de los obreros son contrarias á todos y á ellos mismos en primer lugar, no son dignos de serlo; y sin embargo ¿qué hacer en presencia de la fuerza del número de los ignorantes? ¿luchar? ¿ceder? Aquí no hay que discutir si los obreros tienen ó no razón en sus demandas, los legisladores deben saber de fijo que no la tienen; lo que hay que discutir es si es mayor trastorno social el resistir y dar lugar á que la absurda agitación actual continue, ó si es mejor y menos perturbador castigar á los obreros cruelmente concediéndoles sin ninguna clase de regateos todo lo que piden; que ningun castigo mayor pudiera dárseles, ni ninguna lección más eficaz que hacer todas las leyes que su ignorancia les sugiere. Tremendo sería el castigo de hacer la ley de las ocho horas; llevada á rigor, produciría una enorme miseria y emigración; pero ¿es mejor ese trastorno temporal y transitorio que una agitación persistente y creciente que puede conducir á un desbordamiento? Precisa tener en cuenta que la inmensa mayoría de los obreros creen de buena fé que pueden mejorar su situación por los medios que piden, y jamás se convencerán de lo contrario sin la experiencia directa.

Sucede en este caso algo semejante á la diferente manera de educar á los niños diabólicos: unos creen mejor retirarlos de los pequeños peligros, otros creen preferible advertirles que se van á hacer daño y dejar que se lo hagan para que les sirva de escarmiento. En el estado á que han llegado las cosas tal vez lo mejor que se puede hacer con los obreros ahora, es dejar que se hagan el daño que con tanto ardor buscan, tal vez este mal sea menor, aunque grande, que el otro menos grave y más duradero de resistir á las absurdas demandas. En cambio, hay una probabilidad y es que hecha la ley de las ocho horas y poniendo empeño los gobiernos en su riguroso cumplimiento, sean los mismos trabajadores los que no tarden en pedir su derogación ó que caiga en desuso, y esta tal vez sea una razón para que deban ir á una por el pronto los legisladores y los trabajadores.

J. G. H.

TARIFAS DE MINERALES.

Colocadas las cuestiones de desagüe de las minas de sierra Almagrera y de Herrerias en condiciones favorables para su realización, conviene también que la minería se fije mucho en la necesidad de normalizar las Tarifas de compra-venta de minerales, para que de una manera fija y determinada conozca el industrial minero el verdadero precio de la mercancía que enagena y pueda con exactitud muy aproximada realizar sus cálculos de explotación, expuestos á fatales errores, cuando los precios fluctúan al compás del movimiento vago é indeterminado á que han venido ajustándose la contratación.

No recordaremos las diferencias establecidas en las antiguas Tarifas del *Cármen*, *Desagüe*, *Recompensa*

y Santa Ana. La insuficiencia de éstas, poco adaptadas á los movimientos de alza y baja de las leyes de la demanda y de la oferta de los mercados, provocó la confección de las llamadas de *Aguilas*, y la de la *Sociedad Económica*, de las cuales la primera sirvió de pauta algún tiempo, hasta que sustituida á su vez por la de *Almagrera*, en Mayo de 1882, ha venido rigiendo, aunque con alteraciones y bonificaciones tan variadas, que estas mismas diferencias explican la conveniencia de que se fije bien esta cuestión interesante y se confeccione otra en la que los intereses recíprocos de la minería y de la metalúrgia estén garantidos, de modo que se presten la cooperación mútua que entre estas industrias debe existir.

Seguros estamos de que no faltarán inteligencias timoratas que supongan que hay inconveniencia en traer al palenque de la discusión cuestiones que reconociendo por único fin la celebración de un contrato privado entre el minero que vende y el fabricante que compra, solo por los dos debe concertarse; pero esta observación desaparece desde el momento en que se considere que por la universalidad de los intereses á que se refiere y por el carácter de generalidad que á estos contratos se atribuye en todo un extenso distrito, pierde aquel distintivo y pasa á ser del dominio público, como asunto que á la discusión de la prensa puede someterse, la cual las ilustra, facilita su resolución con la presencia de los datos que aduce y hace que la luz y la claridad todo lo ilumine, á fin de que la verdad y el acierto brillen más esplendentemente.

No somos nosotros los que juzgamos que la verdadera fórmula de contratación de minerales de la sierra Almagrera sea un problema irresoluble y que la experiencia de tantos años no facilite bastantes datos para que su solución sea cumplida. Sábese por el unánime consentimiento de los compradores, que los tipos de la *Tarifa de Almagrera*, pueden bonificarse con exceso del 15 al 20 por 100 del total de sus liquidaciones, así como es igualmente un hecho comprobado con millares de contratos, que la ley mínima en plomo y plata puede ser menor que el 8 por 100 del primero, y 0,50 de onza en la segunda contenida en cada un quintal de mineral; pero que á pesar de esta certidumbre, las reformas útiles que representen la expresión de una innovación, lucha con preocupaciones y vulgaridades que retardan su planteamiento aún por aquellos que más directamente reciben el beneficio.

Sabido es que una de las causas que más han influido siempre en la postración de la industria minera es la ausencia de una Tarifa de contratación de tal modo convenida, que satisfaga á la vez á los compradores y vendedores, y que predomine en su espíritu lo mismo que en el señalamiento de sus tipos la circunstancia esencialísima, de que se encuentre en relación con las *clases, calidad y condiciones* de los minerales que se explotan, y sabido es que la Tarifa de Almagrera, como todas las que le precedieron, hicieron caso omiso de ello, y deprimieron el valor de los minerales de *menor ley*, pagándose por menos de lo que en realidad valen, mientras que se levanta el que corresponde á los que la tienen mayor ó un tipo más alto del que merecen; produciendo esta falta de regularidad en los precios, perjuicios á las industrias mineras y metalúrgicas y menoscabo en el total general de la producción, puesto que la primera multiplica los gastos buscando subida de valor en el exceso de esmero en las limpias y concentraciones, mientras que la segunda contribuye indirectamente al abono de estos gastos sin que en su compensación perciba beneficio, disminuyendo la producción con los quebrantos y pérdidas de cantidad de mineral que la multiplicidad de las operaciones mecánicas llevan consigo.

La confección de una tarifa no es ya una de esas cuestiones que ofrecen grandes dificultades, ni que presenten otro obstáculo que el que puede resultar de la falta de abnegación por parte de los que se estiman favorecidos, los cuales se negarán á aceptarla. Los gastos que tiene la onza de plata y el quintal de plomo, desde que se retira de la mina hasta que reducido á metal se conduce al mercado para su realización, son demasiado conocidos, y clarísimo y evidente es que la fórmula más sencilla aplicada á la plata, lo mismo que al plomo, queda reducida á *deducir de la ley que da el ensayo el* 4 *por* 100*: el resultado se multiplica por el valor de la onza de plata; se rebaja del producto la suma de los gastos y la ganancia, y la diferencia será el valor de la plata que contenga el mineral.*

No vamos á publicar por ahora ninguna Tarifa, por más de que hace tiempo la tenemos calculada. Publicamos estas consideraciones para que convenientemente se estudien y se fijen de una manera cierta las bases de la contratación de minerales del distrito de Sierra Almagrera, puesto que el desagüe deberá ensanchar considerablemente el campo de las explotaciones.

Tenemos la convicción de que todo se exajera de una manera tristísima. Ha habido quien bonifique la Tarifa de Almagrera con un 25 y un 30 por 100 del valor por aquélla liquidado, lo cual es un absurdo; y así como no merece aplauso que la metalurgia sofoque á la minería, privándola del valor efectivo de sus producciones, sería asimismo una aberración incalificable el que ésta arrebate á aquélla sus beneficios y contribuya á su desaparición, renunciando á las ventajas de la existencia de un poderoso auxiliar de sus operaciones y de un mercado propio y seguro en el mismo distrito, en el cual los productos de las minas tienen inmediata aplicación.

No queremos hacer la crítica analítica de la Tarifa de Almagrera, pues basta conocer que se bonifica para deducir desde luego que no hay exactitud, así como que esa misma bonificación tampoco es la expresión de ninguna armonía económica, sino variable, pues dado un aumento fijo de un tanto por ciento, éste crece en proporción del aumento que en el

mercado tiene la plata, de una manera que no es prudencialmente sostenible, ni científica ni prácticamente considerada.

Vamos tan solo á fijar algunos tipos de valores con arreglo á la fórmula anteriormente consignada. Según ella, 0,30 de onza de plata valen 1,78; 0,40, 3,38, y 0,50 de onza, 4,97 reales, mientras en la Tarifa de Almagrera los dos primeros tipos se desprecian, y por el tercero solo se abona 2,50 reales. En los tipos mayores de una onza resulta: una onza igual 12,95 reales, dos onzas 28,95 y tres onzas 44,87, mientras que en la Tarifa con la que se compara están representados respectivamente por 10, 26 y 42 reales, sin que de este cotejo resulte que la bonificación del 15 ó del 20 por 100 sea mayor en algunos casos, porque compensa esta diferencia con el plus de los tipos de menos de 0,50, de 0,50 de una y de dos onzas que está bien calculado, es ordenado y guarda perfecta regularidad.

Lo mismo se observa con el plomo. Puede pagarse desde el 6 por 100 á 0,36 reales, 25 por 100 10,75 y 50 por 100 25,06, cuya diferencia de valores de 0 por el 6 por 00, 8,92 por el 25 y 21 por el 50 por 100 marcan la bondad de una reforma calculada con arreglo á estas bases, que debe aceptarse por todos los interesados en la contratación.

Son estas consideraciones el producto de un buen deseo, esencialmente patriótico, que no reconoce otro objetivo que el de armonizar los intereses de las dos industrias, cuyos lazos deben estrecharse en bien del país, despojándolas de todo carácter de absorción que debe desaparecer. Hay muchas y muy poderosas razones que mandan imperativamente este consorcio. Lo pide en primer término el fomento de la industria minera del territorio, que produciendo minerales cuyo término medio de ley no pasa de dos onzas, son las que más pierden y menos estímulo tienen para el trabajo. Demándalo el progreso de la riqueza pública en función con el adelanto de las mismas minería y metalurgia que deben favorecerse y prestarse mutuo apoyo, y lo reclama el bienestar de las clases trabajadoras, para quien la consolidación de las dos industrias afianza su permanencia y les proporciona garantía de seguridad de ocupación y trabajo.

S. R. P.

VARIEDADES.

Ferrocarril Pan-Americano.—Se ha concedido á Mr. James L. Cherry una parte de la que será linea que recorra la América de Norte á Sur; la concesión se hace en dos trayectos, el primero fijo para construirse, desde luego, que irá de Buenaventura á Cali de 160 kilómetros, el cual habrá de terminarse en cuatro años. El Gobierno garantiza un interés de 5 por 100 al año, y además ofrece al concesionario un premio en terrenos si termina la construcción en menos tiempo de los cuatro años estipulados; este premio será un tanto por cada mes que adelante en la terminación de las obras. El interés garantizado es supuesto el costo de cada kilómetro en $ 38.000. La otra sección es la de Cali á Manizales, es de un desarrollo de 400 kilómetros y el interés garantizado para ésta sobre el mismo costo por kilómetro, es solo de cuatro y medio por ciento al año. Esta sección no se construirá sino cuando ambas partes estén de acuerdo en su conveniencia, pero una vez que se empiece, habrá de seguirse hasta terminarla en el plazo de seis años.

***

Canteras de Robledo de Chavela.—El Sr. Marqués de Estella posee á corta distancia de la estación de Robledo, en la línea férrea de Madrid á Avila, unas canteras que hoy se están preparando para una explotación de mármoles grises, que han de ser con el tiempo base de importantes industrias. En la actualidad se dedica la caliza que se arranca para poner al descubierto los bancos de mármol, en la fabricación de cal, cuyas condiciones de hidraulicidad permiten clasificarla entre las cales semihidráulicas. Para la construcción del Hospital Militar de Carabanchel deben suministrar anualmente estas canteras 10 000 hectólitros de cal por un contrato que le fué adjudicado en pública subasta.

Cuando llegue el momento de principiar la explotación de los mármoles grises, daremos á nuestros lectores detalles de las condiciones en que se presenten los bancos, que hoy no están aún suficientemente preparados.

***

Platino.—Una prueba de como se consigue satisfacer cualquier necesidad que se hace conocer, es que apenas se ha visto que el mundo necesita más platino del que se estaba produciendo, en varios países se habla ya de descubrimientos importantes del rico metal. El *Courier*, de Australia, dice que en Ballarat se han descubierto yacimientos de minerales que contienen platino en la extraordinaria proporción de 72 kilógramos por tonelada. Es una de esas noticias que parecen demasiado buenas para que se confirmen.

***

Los terremotos y el barómetro.—Las observaciones hechas hasta ahora en Europa permiten afirmar que no existe relación alguna entre los terremotos y la presión atmosférica. En el Japón, donde son tan frecuentes los temblores de tierra, el Gobierno ha ayudado al profesor John Milne, en Tokío, para establecer estaciones de observación. En la central de Tokío, que tiene seismómetros y seismógrafos extremadamente sensibles, se han anotado 531 temblores de tierra desde 1877 á 1886. La presión que con más frecuencia se ha observado en el momento de dicho fenómeno ha sido de 762 milímetros, que es casi la presión media anual. Ha habido sensiblemente el mismo número de terremotos por cima y por bajo de esta presión media, y su distribución entre los diferentes meses del año no ha suministrado indicación alguna respecto á la existencia de determinada relación entre los movimientos seísmicos y las oscilaciones barométricas.

***

Paladiar las piezas de reloj.—Si á cubrir una pieza de otro metal con plata se llama platear, si con oro, dorar, si con niquel niquelar, el cubrirlas con paladio deberá llamarse paladiar. Tal es lo que se hace actualmente con las piezas de relojes, por ser un metal más blanco, más ligero y más fusible que el platino, que era el que se usaba antes para cubrir algunas piezas del movimiento de los relojes

de bolsillo. Según M. Pilet, con cuatro milígramos de paladio se pueden paladiar las piezas de un reloj del tamaño usual. El baño se compone de dos litros de agua, 10 gramos de cloruro de paladio, 100 gramos de fosfato de amoniaco, 500 gramos de fosfato de sosa, 5 gramos de ácido benzóico. Este baño puede emplearse para todos los metales excepto para el zinc.

***

Criterio equivocado.—La Compañía del ferrocarril de Lorca á Aguilas está reñida con el progreso de sus intereses. Sabemos que se ha solicitado la rebaja de las Tarifas, de 0 09 á 0,06 de peseta por tonelada y kilómetro, de los muchos minerales de hierro que pueden explotarse en las minas de la Sierra de Enmedio, que la elevación del precio de los arrastres hace ineficaz. Son cuestiones que necesitan pronta resolución, pues la demora es perjudicial; puede estimarse como una negativa el que dé lugar á que los mineros adquieran compromisos de construcción de otros sistemas de transporte, que priven á la Compañía del ferrocarril referido de uno de los más valiosos elementos de alimentación de una vía que bien lo necesita.

***

Ferrocarriles.—Se ha autorizado el estudio de una línea de Avilés á Cornellana.

Los estudios de Belmez al kilómetro 12 de la línea de Zafra están terminados y se están haciendo á toda prisa los trabajos materiales de los planos, para solicitar la concesión. Siendo este negocio del Sr. Sundheim, de Huelva, se llevará con la más exagerada actividad una vez que se resuelva definitivamente la construcción.

En la línea de Elgoibar á San Sebastián se trabaja con grandes elementos en algunas secciones

Parece decidido comunicar por ferrocarril el distrito minero de Aznalcollar con el ferrocarril de Sevilla á Huelva.

Se dice que en Abril se empezarán los trabajos en la línea de Calatayud á Teruel y Sagunto, por el nuevo concesionario á quien la ha cedido el primitivo.

***

Desagüe de Herrerías.—Ha terminado el desembarque en Palomares de las potentes máquinas, que la casa explotadora H. Borner y Compañía, de Londres, ha enviado en el vapor *Benito*, para la desecación de aquella Roza, y muy en breve quedarán éstas instaladas en las márgenes del hoyo donde han de funcionar, bajo la dirección del Ingeniero de la casa constructora Mr. Carpentier, que ya se encuentra allí con el personal necesario para llevar á cabo tal empresa.

Con este motivo, aquellas risueñas playas vuelven á recobrar la actividad y animación de sus buenos tiempos, y el pueblo de Cuevas y demás limítrofes, un centro de trabajo donde ocupar su laboriosa población, pues con el esfuerzo gigante que ahora se acomete con la nueva Compañía, no es aventurado asegurar que el desagüe de Herrerías será muy pronto un hecho.

***

Congreso Geológico en los Estados Unidos.—Hemos recibido la circular del Sr. Secretario de la Comisión Organizadora del Congreso Geológico Internacional que habrá de inaugurarse en Washington el 26 de Agosto del presente año y que está, sin duda, llamado á tener gran resonancia. La cuota de admisión, como miembro del Congreso, es solo de 12,50 pesetas, y los que deseen asistir ó se propongan enviar algún trabajo, deben dirigirse á la Secretaría de la organización del Congreso Geológico Internacional, Washington. Es buena ocasión para que los geólogos españoles visiten los Estados Unidos, porque la Comisión hace toda clase de esfuerzos para facilitar y abaratar la excursión á aquel pais.

***

Noticias varias.

—Cuando parecía que el Sindicato del desagüe de Almagrera debía empezar á funcionar pronto, hé aquí que el Sr. Ministro en vez de aprobar el Reglamento, envía el expediente al Consejo de Estado, y corran meses....; á fé que no corre prisa el decidir nada. ¿A quién le importa que se haga algo práctico? El interés de los mineros es, por lo visto, lo de menos.

BIBLIOGRAFÍA.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA en escala de 1 por 400.000, publicado por la Comisión que dirige el Inspector general de Minas *Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro.*—Madrid, 1889.

De las dos ediciones que de este importantísimo mapa se publican á la vez, hemos recibido 4 hojas de gran tamaño y 16 en el tamaño pequeño, que con las publicadas anteriormente (1) constituyen ya la mitad del Mapa de España, que es la empresa colosal acertadamente realizzada por la Comisión de Ingenieros de Minas que dirige el sabio Inspector Sr. Fernández de Castro.

Las hojas grandes que acaban de repartirse corresponden: una á la región de los Pirineos occidentales, abrazando desde Guipúzcoa y Logroño hasta la provincia de Lérida; otra de los Pirineos orientales, con parte de las provincias de Barcelona y Gerona; otra que comprende desde Lérida y Tarragona hasta Soria y Cuenca, y otra del Mediterráneo, que contiene una parte de la provincia de Almería.

Las hojas pequeñas se refieren á las provincias de Navarra, Huesca, Lérida, Gerona, Baleares, cuatro al Mediodía de Francia y siete en blanco y con el título y explicación del Mapa.

En su parte material no desmerecen en nada estas hojas de las anteriores, pudiendo figurar dignamente al lado de las análogas de los principales Mapas geológicos de Europa. En cuanto á su importancia científica, bastará decir que en ellas se han consignado los resultados obtenidos por incesantes estudios de la Comisión, resultando, por lo mismo, la expresión fiel del estado en que hoy se encuentra el conocimiento geológico del suelo español.

Felicitamos á los Ingenieros de la Comisión, y muy especialmente á su digno Director el Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro, por la brillantez con que publican sus importantes trabajos y por la utilidad que reviste el Mapa á que se refiere esta noticia, y cuya feliz terminación en plazo relativamente breve será un timbre de gloria para el Cuerpo de Ingenieros de Minas.

DICCIONARIO GENERAL DE ARQUITECTURA É INGENIERÍA, por *D. Pelayo Clairac*, Ingeniero de Caminos.

Hemos recibido la entrega 102 de esta importante publicación. Empieza en la palabra *Ludre* y termina en *Llave dinámica*, comprendiendo las figuras números 2.327 á 2.360.

(1) Véase nuestro tomo XLI, 1890, página 335.

REVISTA DE MERCADOS.

En medio del mal estado general de los mercados metalúrgicos en el periodo anterior á las fiestas religiosas de la época, se ha notado una ligera tendencia, si no á una subida de que valga la pena hablar, cuando menos á una firmeza que no deja de ser significativa. Hace excepción en este caso el *hierro en lingote* que ha seguido bajando, habiendo llegado ya á precio en que muchas fábricas pierden más en marcha que paradas: produce esto gran contrariedad en Escocia, donde se acaban de poner nuevamente en marcha algunos hornos después de la interrupción causada por la huelga; pero seguramente sin esta baja de precios aún podía ser más oscuro el porvenir, pues se hubiera seguido encendiendo otros hornos, cuando se vé que el mercado no absorberá por ahora los que hasta aquí se han encendido de nuevo. El mercado de *cobre* responde á lo que esperábamos, pues en medio de la proximidad de las fiestas y de todas las demás causas de perturbación, ha tenido el precio una subida, que aunque insignificante en cuantía no lo es en significación. Si los negocios de pronto se animaran, tendría que ver lo patente que habría de hacerse la escasez de *cobre* que inmediatamente detrás se notaría. En lo que parece que no vamos á acertar es en el descenso que esperamos y que creemos absolutamente necesario en el precio del *carbón*, sin el cual no vemos cómo se va á iniciar otro periodo de actividad siquiera natural en los negocios industriales. Tenemos el disgusto de ver que algunos operarios de Bilbao y de Asturias están contagiados de la torpeza de los operarios extranjeros de creer la época apropósito para formular exigencias, tan fáciles de obtener cuando se reclaman con oportunidad, como imposible en llegar á conseguir beneficio alguno cuando, como ahora, es extemporáneo el solicitarlos.

En España es tanto más sensible que se lancen los operarios tan imprudentemente á tales aventuras, porque ninguna industria se halla hasta ahora implantada aquí con bastante firmeza para resistir á esa índole de perturbación, y cuando se trata de las fábricas de hierro y de las explotaciones carboníferas, si se las hace pasar por períodos trabajosos hasta se las puede matar al nacer. Nos parece bastante clara la prudencia que necesitan los obreros, cuando ven lo que pasa en las minas de Bilbao, de las que ha sido preciso despedir 2.000 operarios. Estos, si bien no tan provechoso, pueden encontrar ahora trabajo en las minas de carbón y los ferrocarriles que se construyen en Asturias, los cuales, á lo que entendemos, pueden dar aún ocupación á muchos brazos.

Como verán nuestros lectores, la *plata* sigue manteniendo los precios con bastante regularidad, cual lo habíamos previsto.

El *zinc* tiene de nuevo alguna ligera baja sin importancia para influir en el magnífico negocio que hacen las empresas productoras.

La **producción de acero básico en 1890** comparada á la de 1889, fué la siguiente:

	1890.	**1889.**
Inglaterra.	503.400 T.	493.919 T.
Alemania y Luxemburgo . .	1.493.157	1.305.887
Austria.	202.315	175.755
Francia.	240.638	222.392
Bélgica, Rusia y Estados Unidos.	163.573	76.599
TOTALES.	2.603.083	2.274.552

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T. 20.	Ptas
Todo uno de llama..	16.	»
Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.	19.	»
en wagón.. . . Galleta..	17.	»
Menudo lavado. . . .	11.50	»
Todo-uno..	14.50	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .	28.	
Almendrilla sin lavar.	16.50	
Menudo id. . .	14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .	16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .	7.	»
Menudo. . .	4	»
Cok. Mieres hecho en montones.	21.	»
» » » hornos.	21.	»
» Belmez » en montones.. . . .	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .	13.	»
» » Rubio..	10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. °/₀..	14.	»
» » secos 50 °/₀ Cartagena. .	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .	7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	5.25	»
Fosfato, Florida, 55 á 60 °/₀, unidad.. . .	11 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	Ptas.
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, los Corrales 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	47/8
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.° 1. .		60/
Lingote Cleveland..		39/
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	60/
Barras Staffordshire superiores.	£	8..
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.5/
» en barras comunes.	»	6.12/6
Manganeso Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .		44 ⁵/₈ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.		£ 23.
Azogue. Londres frasco, primeras manos.		£ 8.5/

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 43/ chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.15/
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO sin plata..	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTÍFERO.	£ 13.
ANTIMONIO.	£ 62.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23. 5/
» Thársis.	£ 6.13/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XLII. Madrid 8 de Abril de 1891. NUM 1.340

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Broken Hill, la mina de plomo y plata más rica del mundo, por *Luis Pelatán*.—Ferrocarril dentado del Pike,s Peak.—Transmisión de la corriente eléctrica —*Sociedades*: Compañía Metalúrgica de Mazarrón.—*Sección oficial*: Destinos en Madrid.—*Variedades*: Los fosfatos del departamento del Pas de Calais.—Ferrocarriles —La inmigración en los Estados Unidos.—La transformación de la casa Murrieta y Compañía.—Ferrocarril de la Robla á Valmaseda.—Noticias varias.—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: El triunfo de la telefonía El teléfono entre París y Londres —Luz eléctrica en la Casa-Correos de Londres.—Tranvía en Barcelona. — Velocípedos. — La Exposición eléctrica en Frankfort.—La fotografía con colores —Inventor desgraciado.—La tracción á velocidad extremada.—La pila Meritens. — El procedimiento Dinsmore. — Alumbrado eléctrico en el Escorial —Tranvía entre Vigo y Bayona.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

BROKEN HILL

LA MINA DE PLOMO Y PLATA MÁS RICA DEL MUNDO.

La mina de plata más rica en la actualidad es la de Broken Hill, situada en el distrito de Silverton, en Australia. Tomamos de *Le Génie Civil* los siguientes interesantes datos.

La superficie de la mina es de 120 hectáreas (275 acres) y está atravesada por un filón excepcional, tanto por su potencia, como por su abundante metalización. Su importancia es tan extraordinaria, que la Sociedad que empezó á trabajarla en 1885 con un capital de 7.900.000 pesetas, ha podido realizar en los cinco años transcurridos un beneficio total de 99 millones!

Esta ganancia no es fantástica, pues se compone de los productos de la venta á otras Compañías de 70 hectáreas de su concesión y de los dividendos distribuidos por las utilidades que ha producido la explotación de las 50 hectáreas restantes. Por el primer concepto, los accionistas de la *Broken Hill Propietary Company Ld.* han recibido 43.600.000 pesetas en acciones de tres Sociedades creadas para explotar las 70 hectáreas y por el segundo concepto han recibido 55.400.000 pesetas en metálico.

La mina está situada cerca de la flamante ciudad de Silverton, en el condado de Yancowinna, del Gobierno de la Nueva Gales del Sur. Geográficamente más bien pertenece á la Australia del Sur, pues dista 1.322 kilómetros de Sidney y tan solo 409 de Puerto Pirie, en el golfo Spencer, al Norte de Adelaida. Un ferrocarril enlaza á Silverton con Puerto Pirie y Adelaida.

El pais, árido é inhabitado hasta 1883, en que se descubrieron los crestones del filón argentífero (que al principio se tomó como la montera de hierro de un filón de estaño) se ha transformado en estos años, y cerca de Silverton se levanta con 15.000 habitantes la población de Willyama, centro donde viven los mineros.

La geología de ese territorio ha sido poco estudiada todavía; pero los filones arman en una formación que parece corresponder á la época primaria, pues consiste en greiss que alterna con cuarcitas y micacitas que se transforman á veces en talquitas. La estratificación, muy trastornada, se dirige de NE. á SO. y el buzamiento es de unos 45.° al NO. La formación presenta efectos de metamorfismo debidos á numerosas intrusiones de euritas, dioritas, pórfidos y granulitas, que han aparecido en forma de dykes poco extensos y dirigidos generalmente en el sentido de la estratificación. Estos dykes abundan más en la región del pendiente de los criaderos, mientras que las talquitas se presentan casi exclusivamente en la región del yacente. El conjunto de los terrenos está atravesado por filones de cuarzo, algunos auríferos.

El filón principal de Broken Hill presenta la misma dirección NE.-SO. y el mismo buzamiento del terreno en que arma; parece único en profundidad, pero cerca de la superficie está subdividido á trechos en dos y hasta en tres ramas. El crestón ferruginoso de la rama principal sigue la cúspide de una loma que se eleva unos 50 metros sobre la llanura y se ve perfectamente caracterizado en tres kilómetros de longitud.

El relleno del filón, hasta el nivel de 96 metros, último que se está preparando, presenta bastante uniformidad, aunque con grandes variaciones de riqueza. Es á la vez cuarzoso y ferruginoso y también manganesífero. Mezclados á estas gangas principales, á las que se asocian á veces la baritina y el feldespato más ó menos descompuesto, la calamina, etc, se encuentran, en ocasiones muy abundantes, y otras veces solo diseminados en la masa del filón: el carbonato y el sulfato de plomo; los carbonatos, óxidos y sulfuro negro de cobre; el cloruro, clorobromuro y yoduro de plata. En profundidad aparecen las variedades sulfuradas de plomo, cobre y plata, al mismo tiempo que la blenda y la pirita de hierro. Los rasgos característicos de este relleno complejo son: 1.° su distribución en grandes masas lenticulares, que recuerdan algo las *bonanzas* del famoso Comstock

americano; 2.° la existencia del notable mineral de plata con ganga de kaolín granatífero, que se presenta en bolsadas más ó menos considerables en los diversos puntos en que los dykes feldespáticos han sido metamorfoseados al contacto del filón y que constituye la riqueza de la mina. Se ha notado que la región NE. del filón es la que ofrece mayor número de semejantes bolsadas.

La potencia del filón de Broken Hill, en las regiones mineralizadas excede á veces de 30 metros. Por término medio, es de 10 metros en las partes hasta hoy explotadas.

Los siete descubridores de este criadero demarcaron en totalidad una superficie de 3.037,80 metros de longitud según el hilo, por 402,60 metros de anchura: esta fué la propiedad inicial de la Sociedad titulada *Broken Hill Propietary Company, Limited*, la cual según hemos dicho conserva hoy tan solo 49 hectáreas, que representan 1.207,80 metros de longitud, casi en el centro de la propiedad inicial. De ella es de la que vamos á ocuparnos ahora.

Los trabajos ejecutados por la Sociedad mencionada han obtenido un éxito muy lisonjero, pues en la longitud de los 1.200 metros se han abierto simultaneamente ocho pozos, de los cuales ha habido siete que han cortado regiones mineralizadas explotables, ó desde la calle ó á escasa profundidad. Además de los pozos, se han abierto 5 galerías que determinan pisos de 20 metros de altura media y aunque los dos primeros son de corta extensión, el tercero y el cuarto recorren ya toda la longitud de la mina, y el quinto cuenta hoy con un desarrollo de más de 300 metros. Estas labores realizadas en cinco años demuestran la actividad que ha reinado en la mina.

Las labores de disfrute se han llevado con igual vigor, estando las principales: 1.° en la región N de la mina, entre los pozos *Rasp y Mac-Culloch*, donde el relleno ofrece la mayor riqueza en plomo; 2.° en la región central, á ambos lados del pozo *Pátterson* y entre los nombrados *Jamieson y Knox*, donde se encuentran los macizos más importantes de mineral de plata con ganga kaolínica; y 3.° en el pozo *Mac-Gregor*, completamente en la región meridional de la mina.

El arranque de los macizos se verifica por labor de testeros, tanto en el sentido longitudinal, como en el transversal del criadero, á causa de su gran potencia. Al principio, se rellenaban las partes explotadas; pero luego se renunció á los rellenos, y se adoptó el sistema de fortificación por medio de entibaciones cúbicas, muy empleado en América, principalmente en las minas de cobre y plata del Lago Superior, y que siendo costoso en paises desprovistos de maderas, ofrece entre sus ventajas la de dejar siempre libres los frentes de los macizos mineralizados.

La producción de la mina de Broken Hill ha sido la siguiente:

En 1886	10.397	toneladas.
1887	47.210	»
1888	94.125	»
1889	157.184	»
1890 (primer semestre)	103.399	»
	412.315	toneladas.

El rendimiento medio del conjunto de estos minerales tratados en la fundición ha sido de 16,08 por ciento de plomo y 1.274 gramos de plata en tonelada de mineral. Los minerales cuarzosos se concentran en un lavadero que no ha dado grandes resultados; los demás se envían directamente á la fundición.

El costo de la tonelada de mineral puesta en las tolvas de donde cae á los vagones de la fundición, ha sido de 22,10 pesetas en el primer semestre de 1890.

Para el beneficio de estos minerales existen 5 hornos *Water-jacket* de 0,81 *m* de diámetro interior y 1,93 *m* de altura entre el bigote y el tragante, y otros 5 cuyas dimensiones son 1,27 y 2,54 *m* respectivamente. En el periodo comprendido entre el 31 de Mayo de 1889 é igual fecha de 1890 se han fundido:

Tons.		
82.733	de menas plomizas	54 %
56.887	» de plata y ferro silíceas	38 »
11.483	» ferruginosas de la montera (fundente)	8 »
151.103		100

Para su fusión se han gastado: 25.760 *t* de castina empleada como fundente; 41.028 *t* de cok de Newcastle (Australia) y 5.096 *t* de hulla, ó sea, 17 por ciento de castina y 27 por ciento de cok.

El plomo de obra obtenido corresponde á 29.058 toneladas de plomo dulce y 222.057 kilógramos de plata fina. Para 1890, la producción ha debido llegar á unas 40.000 *t* de plomo de obra con 300.000 kilógramos de plata.

El costo de la fundición de una tonelada de mineral en la fábrica de Broken Hill, se establece en esta forma:

Mano de obra de los hornos	6,45	pesetas.
Maquinistas, fogoneros, mano de obra accesoria y reparaciones	3,40	»
Efectos de almacén	0,20	»
Gastos generales	0,60	»
Castina	6,75	»
Cok (á 137,50 pesetas la tonelada)	22,50	»
Hulla	2,15	»
TOTAL	42,05	pesetas.

Los gastos resultan exagerados, por la carestía de la mano de obra y del cok, pero no contienen nada que se relacione con la diferencia que puede existir entre el rendimiento práctico y la ley acusada por los ensayos del laboratorio. Verdad es que siendo hasta ahora carbonatadas las menas plomizas, hay probabilidad de que la pérdida de plata sea pequeña y acaso nula. Queda realmente que determinar si las operaciones de la fundición, llevadas con gran celeridad,

puesto que cada horno pasa 48 toneladas en 24 horas, satisfacen desde el punto de vista metalúrgico y si el rendimiento obtenido es lo que debe ser.

Recientemente se ha construido otra nueva fundición con 8 hornos *Water-jacket*, de 1,27 *m* de diámetro interior y 2,79 *m* de altura, á los cuales se les atribuye la propiedad de poder pasar 80 toneladas de lecho de fusión en 24 horas. Están dotados de las máquinas soplantes, bombas, etc, indispensables. Con esta fundición y con los 5 hornos grandes de la antigua podrán tratarse al año de 200 á 250.000 toneladas.

La Sociedad minera de Broken Hill desplata sus plomos de obra en una fábrica especial situada en Puerto-Pirie, donde puede obtener el cok de Newcastle (Australia) al precio de 25 ó 26 pesetas la tonelada. Los plomos beneficiados tienen de 7 á 7,5 kilógramos de plata en tonelada y los gastos de desplatación por medio del zinc son los siguientes por tonelada de plomo:

Mano de obra	20,70	pesetas.
Suministros y reparaciones	3,20	»
Carbón	16,95	»
Zinc	6,65	»
Gastos generales	3,95	»
Idem del tratamiento de los productos accesorios	4,35	»
TOTAL	55,80	pesetas.

Las menas argentíferas pobres, que no pueden pasar á los lechos de fusión para no rebajar á menos de 18 á 20 por ciento su ley de plomo, se someten á un tratamiento por vía húmeda que parece da buenos resultados. En un cobertizo se han instalado 12 toneles de lejivación y 16 cubas de precipitación para aplicar este tratamiento, fundado en el empleo del hiposulfito sódico que disuelve perfectamente los cloruros y bromuros de plata y separa por lo tanto este metal de sus gangas. Este taller produce unos 250 kilógramos de plata fina por semana, con minerales que no contienen más de 600 gramos de plata en tonelada.

He aquí los resultados económicos obtenidos por tonelada de mineral extraido y beneficiado:

AÑOS.	Valor medio de los metales contenidos. — PESETAS.	Gastos de toda clase. — PESETAS.	Beneficio líquido por tonel. de mineral. — PESETAS.
1886	378	169,15	209,85
1887	263,50	155,45	108,05
1888	235	111,20	123,80
1889	211,90	100,80	111,10
1890	210,90	97,50	113,40

La utilidad media de 110 pesetas en tonelada de mineral parece asegurada por lo menos hasta que se llegue á la zona más sulfurada y en la cual la blenda, que hoy es accidental, aumente en cantidad tal, que dificulte las operaciones metalúrgicas hasta un punto imposible de prever. Por lo demás, las regiones carbonatadas son bastantes extensas y potentes para que esta eventualidad pueda calificarse de lejana.

La producción de 1891 llegará muy probablemente á 250.000 toneladas de mineral, de las que se sacarán 47.500 toneladas de plomo y 370.000 kilógramos de plata. ¿Cuánto tiempo podrá sostenerse tan enorme producción? Faltan datos para precisarlo, aunque algunos cálculos más optimistas que exactos pretenden que esa producción podrá obtenerse durante diez años solo con el mineral existente por cima del nivel de 96 metros.

La Sociedad propietaria de Broken Hill se constituyó en 1885 con un capital de 7.900.000 pesetas distribuido en 16 000 acciones de á 500, que en 27 de Febrero de 1889 se subdividieron en otras de á 50 pesetas. En 12 de Febrero de 1890 las 160.000 acciones se convirtieron en 800 000 de á 10 pesetas y además se emitió una más de 10 por cada acción antigüa de 50. Así pues, el capital es hoy de 9.600.000 pesetas dividido en 960.000 acciones liberadas de á 10. Ahora bien, cada una de éstas, partiendo de la producción de 250.000 toneladas anuales, puede contar con un dividendo de 25 pesetas al año, lo cual ha hecho que hayan llegado ya á cotizarse en las Bolsas australianas á 350 pesetas. Claro está que faltando la base de una cubicación sería del mineral disponible, tales cotizaciones son solo el fruto de la especulación; pero con ellas resulta para la mina de Broken Hill un valor de 336.000.000 de pesetas.

Ya hemos dicho que la Compañía principal de que acabamos de hablar había vendido parte de su propiedad á tres Sociedades, que son: 1.° la *British Broken Hill Proprietary Company Limited*, que ha pagado por los lotes números 15 y 16 la suma de 14.800.000 pesetas en metálico y 10.000.000 en 80.000 acciones liberadas de 125 pesetas; 2.° la *Broken Hill Proprietary Block* 14 *Company Ld.*, que ha dado 10.000.000 de pesetas en 96.000 acciones de 150 pesetas liberadas de 112,50 pesetas cada una; y 3.° la *Broken Hill Proprietary Block* 10 *Company Ld.*, que ha dado también 22.800.000 pesetas en 96.000 acciones de 250 pesetas liberadas de 225 pesetas cada una.

Estas Sociedades han empezado sus explotaciones en 1886, con gran actividad, pero con fortuna varia. La primera está aún en su período de preparación, por lo que sus acciones de 125 p. están 35 pesetas por bajo de su valor á la par. La segunda está en explotación normal de 3.500 á 4 000 toneladas mensuales, con tendencia á aumentar, por lo cual sus acciones de 150 pesetas se cotizan á 190. Lo mismo sucede con la tercera, pues aunque solo produce hoy 1.200 *t* al mes, sus minerales son mucho más argentíferos que los del lote 14; así es que sus acciones de 250 pesetas están ya á 360. Como se ve, no pueden estar pesarosos los accionistas de la Sociedad principal por la enagenación de parte de sus propiedades; sus participaciones en las tres Compañías citadas representan, á los tipos actuales, un valor total de 58.600.000 pesetas.

Para terminar, daremos una idea de la importancia que tiene el distrito de Broken Hill y la Australia en general desde el punto de vista de la producción de plomo y plata.

Desde 1884, á la resonancia que produjo la noticia de los descubrimientos de Broken Hill, la fiebre de la plata, prima hermana de la fiebre del oro, se apoderó de cuantos se ocupan de minería en Australia, que no son pocos. Se exploró el país en todos sentidos y se descubrieron muchos criaderos: unos interesantes, otros medianos ó sin valor alguno. De ahí que el país de Silverton esté cubierto de una extensa red de concesiones mineras, y que se hayan formado numerosas Sociedades, cuyos trabajos permiten ya clasificar al distrito de Silverton entre las regiones importantes del mundo, por su producción de plomo y plata, puesto que á los cinco años de su descubrimiento está ya en condiciones de lanzar al mercado más de 50.000 toneladas de plomo y casi 400.000 kilógramos de plata por año.

En cuanto á la totalidad de Australia, el porvenir se le ofrece risueño, pues solo se han explorado los bordes del vasto continente, permaneciendo casi virgen el interior del pais. Broken Hill fué encontrado por casualidad; otras importantes minas de plomo y plata se han descubierto antes y después en Sunny Corner y en otros puntos de la Nueva Gales del Sur. Se señalan también en el Gobierno de Victoria, en el del Australia Occidental *(Western-Australia)* y sobre todo en Tasmania, donde los ricos filones de galena argentífera empiezan á atraer la atención de los mineros

La consecuencia de estos hechos recientes, de esta entrada en escena de un nuevo país gran productor de plomo y de plata, cuya importancia no puede desconocerse, es que en adelante será forzoso que cuantos tengan interés en la producción de dichos metales sigan con afán el desarrollo de la producción australiana.

Esta consideración es la que principalmente nos ha movido á publicar estas notas.

LUIS PELATÁN.
Ingeniero Civil de Minas.

FERROCARRIL DENTADO DEL PIKE'S PEAK.

Entre las recientes obras de la ingeniería, el ferrocarril que acaba de construir el Sr. Hildenbrand, en el Colorado, del cual vamos á dar una breve noticia, ofrece al observador interesantísimos detalles, que no deben correr inadvertidos en los países que por lo abrupto de sus montañas y lo limitado de sus recursos fiscales, tropiezan con serias dificultades para el planteamiento de un completo sistema de locomoción ordinario.

La vía tiene por objeto comunicar á Manitou con la antigua estación de señales, situada sobre el *Pike's Peak*, distantes entre sí 14.078 metros. La Compañía empresaria se organizó á fines de 1889, con $ 500.000 de capital, y formaron su directorio varios hombres prominentes en obras semejantes. Fué Ingeniero Jefe el señor R. E. Briggs, que lo era del Ferrocarril de Denver á Rio-Grande; Ingeniero contratista, el señor T. F. Richards; pero todos los trabajos marcharon bajo la inspección del señor Hildenbrand, representante del sistema Abt en los Estados Unidos.

Se dice que la línea del *Pike's Peak* es la más pendiente é interesante entre las existentes del sistema Abt; porque si hay otras, como la del Mount Washington—que tiene rampas del 33½ por 100—y como la del Rigi—que posee una rampa del 33 por 100—es lo cierto que pertenecen á otra clase de vías.

La altitud de la estación de Manitou es de 2.013 metros y la del *Pike's Peak* mide 4.331; la diferencia de nivel es, pues, de 2.318 metros, que corresponden á una pendiente media del 16,465 por 100. No obstante, el terreno exigió diversas rampas distribuidas como sigue:

Metros.			
3.119,85	con pendientes del	22 ½ al 25	por 100.
2.080,10	» »	» 19 ½ al 22 ½	»
2.340,87	» »	» 15 ½ al 19 ½	»
1.309.97	» »	» 12 ½ al 15 ½	»
5.227,40	» »	» 12 ½ á algo menos	por 100.

14.078.19 metros, distancia total.

La línea no es muy sinuosa, hay muchas curvas agudas; la proporción es así:

Alineaciones rectas.	8.658,08 metros.
» curvas.	5.635,48 »
SUMA.	14 293,56

La curvatura total es de 1.844°; la curva más estrecha tiene 16°, ó sean 109,25 metros de radio.

Las obras de fábrica son de piedra y hierro, los rieles descansan sobre traviesas de roble y pruche. Como las pendientes son muy fuertes, se ha evitado el peligro del deslizamiento longitudinal de la carretera, sirviéndose de tirantes metálicos asegurados por una extremidad á las puntas de las traviesas, de distancia en distancia, y por la otra á bloques de mampostería sólida, situada cerca de la línea, á trayectos variables de 67 á 334 metros, según la pendiente; existe, además, la seguridad proveniente del modo como están situados los rieles y las cremalleras.

Los carriles laterales pesan 20 kilógramos por metro; el central se compone de dos barras adosadas como se acostumbra en el sistema Abt, y se hallan fijadas á las traviesas por medio de cojinetes y tarugos de madera.

Hay tres locomotoras en servicio, todas de á 25 toneladas y construidas en los talleres de Baldwin, Filadelfia; su aspecto es semejante al de la máquina ordinaria, excepto en los sub-mecanismos. Las ruedas laterales son simples portadoras del peso; la tracción la produce el riel intermedio, á diferencia de otras locomotoras del mismo sistema que trabajan por adherencia y engranamiento simultáneamente. Hay general tendencia á excluir la primera fuerza, en servicio de la sencillez de los mecanismos.

Los frenos usados son los hidráulicos de Chatelier, que hacen trabajar como tales á los cilindros. Es un eficaz sistema en las vías de montaña.

Cada una de estas locomotoras puede desarrollar una fuerza tractiva de 19.068 kilógramos y andar á 8 kilómetros de velocidad en pendientes del 25 por 100, á 10.827 metros en el 12 por 100 y á 12.872 metros en el 8 por 100.

Los carros de pasajeros, que cargados pesan 10 toneladas cada uno, tienen capacidad, cada cual, para 50 pasajeros.

Tales son los rasgos prominentes de la célebre vía del *Pike's Peak*, que en 14 kilómetros no más vence 2.318 metros de desnivel.

TRANSMISIÓN DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA.

Para su aplicación en la Exposición internacional de Francfort, se ha pensado utilizar un salto de agua del Necka, para transportar de Lauffen á Francfort (180 kilómetros) una energía de 300 caballos á la presión de 25.000 volts. La realización de esta idea fué encomendada á la Sociedad de Berlín, que acaba de terminar sus estudios con una serie de experiencias realizadas en los talleres de Oerlikon. Lo que decimos á continuación está extractado de *La Lumiére Electrique.*

En los talleres de Oerlikon se dispuso una máquina de corrientes alternativas combinada con un motor, y á alguna distancia un pequeño transformador destinado á convertir los 100 volts de la generatriz en otra tensión mucho más considerable. El circuito secundario de este transformador estaba unido á una línea de hilo desnudo, dispuesta sobre aisladores, línea que atravesaba el patio de la fábrica en todos sentidos y las veces necesarias para alcanzar un desarrollo de 7 kilómetros. La otra extremidad de la línea doble se unía á un segundo transformador, que hacía descender la tensión á 100 volts; el circuito secundario de este último aparato alimentaba una serie de lámparas de incandescencia.

Los aparatos de medidas demostraron las buenas condiciones de aislamiento de la línea.

En la primera experiencia el voltámetro *Thomson* indicó 15.000 volts. En la segunda, la corriente de 100 volts de la máquina se convirtió en otra de 20.000 volts, que después fué transformada en una de 100. La tercera prueba permitió obtener 30.000 volts, y en la cuarta se llegó á 33.000.

Probado el buen aislamiento de la línea con presiones tan considerables, se procedió luego á otra serie de ensayos.

Para darse cuenta de las condiciones en que podrían verificarse descargas diruptivas, se dispusieron en la mitad de la línea dos trozos de hilo, cuyas extremidades se aproximaron, determinándose que á la diferencia de potencial de 22.000 volts, era preciso acercarlas hasta la distancia de 22 milímetros para que saltase la chispa de descarga.

Por fin, un último ensayo tuvo por objeto determinar el grado de seguridad de los corta-circuitos fusibles. En el circuito á alta tensión se intercaló una bola de plomo, se improvisó después una avería, imitando los efectos de la caída de un hilo ó de un árbol húmedo, reuniendo para ello los dos conductores. En el momento mismo de producirse la avería se fundió el corta-circuito y se interrumpió la corriente.

En resumen, queda demostrado: que una corriente de baja tensión (100 volts) puede prácticamente transformarse en una de 15.000, 20.000, 33 000 volts por medio de un transformador que posea el conveniente aislamiento; que esta corriente puede conducirse por una línea aérea de hilo fino (4 milímetros en las experiencias citadas) á una distancia muy grande para ser utilizada después á la tensión primitiva.

El transporte de fuerza motriz de Lauffen á Francfort puede, pues, realizarse dentro de las condiciones del proyecto; pero las experiencias de Oerlikon no presentan solamente interés desde el punto de vista de su aplicación en la Exposición de Francfort, son de mayor alcance y tendrán eco considerable entre los electricistas.

SOCIEDADES.

Compañía Metalúrgica de Mazarrón.

Balance en 31 de Diciembre de 1890 aprobado por la junta general ordinaria de accionistas del día 20 de Marzo de 1891.

ACTIVO.	*Pesetas.*
Inmuebles	1.550.000
Carruajes y utensilios	15.000
Mobiliario	10.000
Vapor *Carolina*	85.000
Almacén de efectos	101.525,31
Combustibles	75.996,94
Minerales á fundir	462.503.07
Caja y fondos en poder de Banqueros	296.256,59
Letras en Cartera	470.497,68
Valores en Cartera	30.001
Deudores varios	393.353,52
Valores depositados	90.000
	3.580.134,11

PASIVO.	
Capital	2.500.000
Fondo de reserva	85.000
Acreedores varios	730.134,11
Acreedores por depósito	90.000
Dividendos	175.000
	3.588.134,11

Madrid 20 de Marzo de 1891.—Dos Administradores: J. de la Gándara.—El Conde de Castilleja de Guzmán.

SECCIÓN OFICIAL.

Destinos en Madrid.—Ilmos Sres: En vista de las frecuentes pretensiones de los Ingenieros y otros empleados facultativos de los diversos ramos de esas Direcciones generales en solicitud de ser colocados en esta Corte al salir de sus respectivas Escuelas:

Considerando que en todas las carreras se estima como un ascenso el servicio en Madrid:

Considerando que la concesión de esta ventaja, dispensada á los más modernos, lastima el respeto debido á los antiguos que han prestado servicio en provincias; y

Considerando que este servicio conviene al interés público, y aun á los funcionarios mismos que en los cargos de Madrid, por su índole especial, no siempre adquieren la enseñanza práctica necesaria en todas las carreras;

S. M. el Rey (Q. D. G.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer que los Ingenieros y demás empleados facultativos de los diversos ramos dependientes de esas Direcciones generales no puedan ser destinados á empleo alguno con residencia en esta Corte, sino después de haber servido en provincias cuatro años por lo menos en cargo activo de su instituto, sin otra excepción que la de aquellos que obtuvieren plaza por virtud de oposición directa ó por concurso reglamentario.

De Real orden lo digo á VV. II. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á VV. II. muchos años. Madrid 14 de Marzo de 1891.—*Isasa.*—Sres. Directores generales de Instrucción pública, Agricultura, Industria y Comercio, Obras públicas é Instituto Geográfico y Estadístico.

VARIEDADES.

Los fosfatos del departamento del Pas de Calais.—Cada vez existe la creencia de que los fosfatos están llamados á representar un papel más importante en la agricultura del porvenir; á lo cual se agrega en estos tiempos que todos los países europeos que se creen más ó menos perjudicados por el sistema exageradamente protector de los Estados Unidos, desean con más ó menos entusiasmo verse libres de la necesidad de contar con la importación de trigos de aquel país. A ésto responde el gran movimiento que se nota en Francia en las explotaciones de fosfatos, y que se demuestra por el afán que hay de adquirir los terrenos explotables que se presentan en venta. Vamos á dar cuenta de los resultados de una subasta de un pedazo de terreno conteniendo fosfatos explotables.

El 9 de Marzo tuvo lugar en las salas del Hospicio de Arras ante el notario M. Dubus, la subasta pública de 46 áreas de terreno situado en Buir-au-Boisen, en el cual, por medio de recientes sondeos, se han descubierto preciosas capas de fosfatos.

El tipo de subasta fué 120.000 francos, y en las pujas para adquirir el terreno se llegó á pagar por él 306.000 francos, adjudicándose á M. Castex, un tratante de abonos de Beaubal. El precio parece, como se ve, muy subido para una extensión tan pequeña de terreno, y los recursos de ese hospicio se aumentan de un modo notable.

Muchos propietarios de Auxi-le-Chateau que se precipitaron á vender sus terrenos fostatados á raiz de los descubrimientos y que solo obtuvieron unos cuantos miles de francos por hectárea, están ahora bien arrepentidos, en vista de los precios que podrían conseguir.

La venta del terreno fosfatado, por añadidura, no es venta definitiva, sino que es una concesión para extraer el fosfato durante 20 años, volviendo la tierra á poder del hospicio pasado ese plazo.

***

Ferrocarriles.—La línea de Bobadilla á Ronda se encuentra terminada, habiendo llegado por primera vez una locomotora al último punto el día 30 de Marzo.

—En la línea de Elgóibar á San Sebastián se adelanta mucho; el trayecto de Elgóibar á Deva se explotará antes de fin de año, y toda la línea en 1893. Parece que en esta línea se ha entendido que la velocidad con que se pueda recorrer depende de la solidez que da á la vía el peso de los carriles, y los directores se proponen exceder en este punto el presupuesto, para poder explotar á buena velocidad. Creemos muy acertada esa decisión. Los carriles actuales en la línea de Bilbao á Durango, sobre cuya línea habrá de pasarse para ir á San Sebastián, serán cambiados por otros de mayor peso.

***

La inmigración en los Estados Unidos.—Comparados los años de 1890 y 1889, presentan los resultados siguientes, distinguidos los inmigrantes por nacionalidades:

	1890	1889
Ingleses y escoceses	67.255	77.439
Irlandeses	53.312	60.375
Alemanes	96.482	95.935
Suecos, dinamarqueses, suizos, etc.	56.941	58.349
Italianos	62.492	29.606
Austro-húngaros	63.095	42.170
Polacos	19.737	4.866
Rusos	40.883	33.474
Holandeses, franceses y demás	27.829	24.498
TOTAL	491.026	426.712

Lo curioso de esta estadística es que el corresponsal que la comunica encuentra muy en su lugar hacer la observación de que, en vista de que se nota una tendencia á que aumente la inmigración de los países de que es menos de desear, que proceda el Gobierno de los Estados Unidos á crear algunas dificultades para evitar que la emigración de semejantes países siga en crecimiento.

Otro punto notable de ese estado es la inmigración de rusos, pues en su país no hay seguramente aglomeración de habitantes. Es, pues, de suponer que esa inmigración responde más bien al atractivo de la libertad que los Estados Unidos ofrecen.

***

La transformación de la casa Murrieta y Compañía.—Está de moda el que las grandes casas comerciales é industriales, cuando sus negocios se tuercen, en vez de quebrar ó liquidarse, se conviertan en Sociedades anónimas, siendo lo general que los socios retirados de ellas ó que han retirado utilidades en los tiempos bonancibles se presten á volver á las casas alguna parte de las utilidades que retiraron, y que toman para este caso el nombre de la fortuna particular de los socios. Los ejemplos de esta índole en pequeña escala son infinitos, pero los dos ejemplos al por mayor han sido la casa de Baring antes y ahora la de Murrieta En ambos casos el fundamento es el mismo: se le conocen á las casas enormes pérdidas, por lo tanto les ha faltado el crédito, y como su negocio estaba basado en éste, se trata de restablecerlo con esa transformación y aumento aparente de capital, pero siempre el porvenir de-

finitivo de las nuevas sociedades debe considerarse íntimamente ligado con la liquidación de los negocios pendientes de las antiguas. Lo mismo en el caso de la casa de Baring que en el de la de Murrieta, si la situación financiera del Río de la Plata se normalizara y no representara el estado actual una pérdida enorme de capital y de renta para Europa, el crédito de ambas casas sería perfecto y todo marcharía de nuevo suavemente; ahora lo probable es que unos se salgan de compromisos á costa de que los adquieran otros.

Es una gran lástima que una casa española como la fundada por el excelente comerciante D. Cristóbal Murrieta vaya á desaparecer hasta cierto punto de Londres, pues siempre ha sido un gran elemento de fomento para los intereses de nuestro país, y ahora mismo estaba interesada en importantes empresas mineras é industriales. Entre otros negocios, se la supone el alma de la *Sociedad de Electricidad de Madrid*, conocida con el nombre de la *inglesa*, y ahora, con razón ó sin ella, se habla del traspaso ó liquidación de esta Sociedad. Nada decimos de la organización que como Sociedad anónima se da á la tan antigua casa española de Londres, pues todo lo que se dice de su capital y demás no es para nosotros nada que pueda darnos idea de la realidad, sin un examen del balance de los aportes de la antigua.

***

Ferrocarril de la Robla á Valmaseda.—Hemos tenido el gusto de recibir la Memoria de este interesante ferrocarril, tan relacionado con la metalurgia española. Desde que se inició este proyecto, hemos sentido hacia él un especial atractivo, porque pertenece al género de aquéllos que valen tanto por sí mismos, como por lo que á su realización ha de seguir; ¿quién puede dudar que el movimiento que existe actualmente en construcción de líneas férreas en Vizcaya y en Asturias depende todo él de los buenos resultados obtenidos en la de Bilbao á Durango? Del mismo modo, una vía férrea especialmente carbonera, aparte del negocio que sea por sí, no puede menos de contribuir á que se creen fábricas nuevas de hierro y acero, á que se instalen establecimientos de construcción mecánica y á que tomen gran desarrollo todas las industrias que más ó menos dependan del combustible. El ferrocarril de la Robla á Valmaseda, si no se puede decir que crea un estado industrial nuevo, no cabe la menor duda de que completa y afirma uno que hasta aquí ha sido muy incompleto é inseguro.

La línea, que se halla en activísima construcción, se ha distinguido desde su origen por no parecerse á nada de lo que hasta aquí se había hecho en España en materia de ferrocarriles, por lo que se refiere á la breve tramitación para obtener la concesión y autorización para emprender las obras pudiendo afirmarse, que no hay ningún caso, y mucho menos de una línea de su importancia, en que haya mediado menor plazo entre concebir la idea de construirla y hallarse en situación legal para inaugurar la construcción, no nominalmente, sino con toda la actividad y resolución de las empresas para las cuales no es el negocio que buscan el de la construcción como medio de lucro, sino que el término de la construcción es el fin que se persigue. Tal es el verdadero carácter del ferrocarril de la Robla, y aún cuando siempre lo hemos considerado así, no podemos menos de decir que hemos sentido verdadera satisfacción al verlo tan claramente confirmado por los que pueden llamarse los hechos de la Memoria, en los cuales no son palabras y promesas los que se ven, sino actos que dicen que la línea se construirá tan bien y tan pronto como sea posible literalmente. El anteproyecto ha sufrido al convertirse en proyecto de ejecución algunas modificaciones que, si alargan el desarrollo, abaratan el costo calculado y acortan el plazo de construcción, variaciones de las cuales el negocio, como tal y en su conjunto, antes sale beneficiado notablemente que perjudicado. Sorprende efectivamente que una línea de 270 kilómetros con bastante material móvil, cual corresponde al importante movimiento de mercancías que se espera en ella, pueda hacerse en el costo de 14 millones de pesetas ó más bien algo menos; y no puede decirse que sea este costo imaginario, porque cada vez se ven más seguros los precios calculados por las importantes contratas que se han llevado á cabo dentro del presupuesto, y en muchos casos á menores de los previstos.

Tan adelantadas se hallan ya las obras y las contratas, que está asegurado el que no se produzcan notables diferencias, y hasta el que las que hubiere sean favorables y no adversas á los accionistas. Otra de las circunstancias que tienen que crear á esta empresa especiales simpatías, es lo bien que se ha manejado para hacer dentro del pais cuanto ha podido, sin imponerse para ello el sacrificio de pagar más caro de lo que le hubiera costado el importar lo que ha comprado: no puede menos de verse con gran satisfacción que ha contratado con la sociedad de *Altos Hornos de Bilbao* 13.000 toneladas de carriles y accesorios, así como con la Sociedad *Aurrerá* todo lo de acero fundido, como cambios de vía y demás. Tambien están ya compradas 185 000 traviesas, y contratadas las locomotoras con la casa de Cockerill. Los contratos para la construcción de estaciones y otros edificios están en su mayor parte ya hechos, de modo que lo único que va quedando que hacer es que cada contratista dé cumplimiento á sus compromisos.

Por todo lo que se desprende de la Memoria parece probable, que si el tiempo no es muy contrario á los trabajos al aire libre, se pueda terminar la construcción de la línea para el año de 1893, abriéndose antes algunas secciones á la explotación.

Felicitamos sinceramente á esta empresa de ferrocarriles nacionales que tan buen ejemplo parece llamada á dar al pais, de lo que se puede hacer cuando se quiere, en cuanto á economia y brevedad.

***

Noticias varias.

—La *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* ha tomado definitivamente en arriendo la fábrica de fundición de plomo titulada de *Nuestra Señora de Gracia*, que los herederos del Sr. Villanova poseen en Puertollano. No se sabe todavía el desarrollo que la Sociedad de Peñarroya dará á los trabajos de este importante establecimiento, puesto que ha de depender de las circunstancias en que se encuentren los minerales destinados al mismo; pero sí se conoce ya el propósito que abriga de aprovechar, como es natural, en aquellos hornos el combustible de la localidad, lo cual dará indudablemente nueva animación á las explotaciones hulleras de la cuenca de Puertollano.

Ensanchando sus medios de producción, la Sociedad de Peñarroya se coloca en situación de hacer frente á las contingencias del mercado, asegurando á sus accionistas un aumento de beneficios, que consiguen fácilmente las sociedades bien organizadas cuando procuran trabajar en la mayor escala posible.

REVISTA DE MERCADOS.

Poco ha variado la situación general del mercado desde nuestra revista anterior, pues las transacciones en todos los metales no han adquirido gran animación, á pesar de observarse una firmeza de buen agüero en todos ellos, excepción hecha del *hierro*, que ha bajado hasta 42/6 en Glasgow, según el último telégrama.

Respecto del *cobre*, todas las noticias concuerdan en señalar un alza de importancia; pues la forzosa parada de las minas de *Anaconda* á consecuencia de la imposición de tarifas inadmisibles por parte de las Compañías de ferrocarriles, priva al mercado de 110 toneladas diarias de cobre (13 por ciento de la producción total del mundo y 40 por ciento de la de los Estados Unidos) y como en hacer un ferrocarril propio ha de tardar la Compañía de Anaconda por lo menos un año, puede contarse con que por este lado faltarán en 1891 unas 30.000 toneladas de cobre, de las previstas para el consumo. Por otra parte, las estadísticas acusan en 31 de Marzo una existencia de 58 353 *t* en 1891, contra 91.938 *t* en 1890, 124.876 *t* en 1889 y 58.747 *t* en 1888; estamos pues como en 1888, cuando el precio llegó á £ 80. Agréguese á esto que la Compañía de Riotinto repartirá en Mayo un dividendo de 18 chelines ó 22,50 pesetas, que la de Tharsis á pesar del fellecimiento de uno de sus Directores, que hizo bajar algo las acciones, repartirá también en Mayo un buen dividendo, que las demás Compañías importantes de cobre están en el mismo caso y se comprenderá que sea este metal el que con porvenir más risueño se presenta actualmente.

En cuanto al *plomo*, ofrece firmeza al precio de £ 12.12/6, pero no grande actividad en las transacciones. Los fabricantes de plomo, ó mejor dicho los desplatadores de este metal en Marsella han solicitado del gobierno francés que en los nuevos Aranceles se deje libre la entrada en Francia de los plomos argentíferos, considerándolos como primera materia, y en cambio se imponga un derecho de entrada de 1,50 pesetas como mínimo y 3 pesetas como máximo por 100 kilos al plomo no argentífero. El objeto que persiguen los fabricantes de Marsella es obligar á España á suprimir el derecho de exportación que hoy pagan los plomos argentíferos, pues si no lo consiguen podría imponerse á los plomos desplatados españoles el máximo de 3 pesetas en vez del mínimo de 1,50. Creemos que el gobierno español estudiará en su dia la cuestión teniendo en cuenta que la industria de desplatación es también una industria española, que está ya muy arraigada en el pais.

La exportación de *mineral de hierro* de Bilbao continúa ofreciendo una baja de 30 por 100 con relación á los dos años anteriores, pues en 31 de Marzo último ascendía en total á 786.563 *t* contra 1.109.740 en 1890 y 1.109.592 en 1889.

En cambio, la exportación de *carbones* por el puerto de Gijón se mantiene casi estacionaria, pues en Enero se embarcaron 11.388 *t*, en Febrero 11.964 y en Marzo 14.022, ó sea un total de 37.374 *t* en el trimestre, contra 36.412 *t* en el de 1890. Confiemos que no estará lejano el día en que aumenten considerablemente los embarques de carbón asturiano, por la terminación de los ferrocarriles que se construyen y la mejora de los puertos de Avilés y Gijón.

De Newcastle nos anuncian que el mercado de *carbones* está poco animado, pero presenta firmeza en los precios, sin duda en previsión de las dificultades que se vislumbran por las huelgas de Mayo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T. 20.	Ptas
Todo uno de llama..	16.	»
Granado Gas. . .	20,	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.	19.	»
en wagón.. . . Galleta..	17.	»
Menudo lavado. . . .	11.50	»
Todo-uno..	14.50	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .	28.	
Almendrilla sin lavar.	16.50	
Menudo id. . .	14.50	
Puertollano en wagón.. . . Grueso. . .	16.	»
Por contratas.. . . . . Granadillo. .	7.	»
Menudo. . .	4.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	21.	»
» » » hornos.	21.	»
» Belmez » en montones.. . . .	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .	13.	»
» » Rubio..	10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %..	14.	»
» » secos 50 % Cartagena. .	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*. . . .	7.50	»
» » Alcohol de hoja.. . . .	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	5.25	»
Fosfato, Florida, 55 á 60 %, unidad.. . .	11 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*. . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	Ptas.
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, los Corrales 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	47/3
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1. .		60/
Lingote Cleveland..		38/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	60/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.17/6
» en barras..	»	6.
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.5/
» en barras comunes.	»	6.12/6
Manganeso Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .	44 11/16 peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23.2/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£ 8.4/	

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 42/6 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.7/6
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO sin plata.	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTÍFERO de 40 onzas. .	£ 13.6/3
ANTIMONIO.	£ 62.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.12/6
» Thársis.	£ 6.11/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XLII Madrid 16 de Abril de 1891. NUM 1.341

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Horno alto á la americana. —Viaje minero á la América del Norte, por *M. Jules Garnier.*—La plata.—*Sociedades*: Sociedad general de Fosfatos de Cáceres en liquidación.—*Variedades*: La tracción eléctrica en los ferrocarriles ordinarios.—El Congreso minero de París.—La producción siderúrgica en Francia.—La mina de oro de Mount Morgan.—Los ingleses en la siderurgia americana.—Grandes vapores. —Carriles extranjeros para España.—El oro en Francia. —Sociedad suiza para el aluminio.—Imitación del oro. —Más altos hornos en los Estados Unidos.—Niquel.— Proteccionismo en Francia.—Descubrimientos de cinabrio.—El oro en Africa.—La electricidad en las minas. —La reforma de Barcelona.—*Sección mercantil*: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal*: Tranvía profundo. —¡Bien por Marsella!—Teléfono entre Londres y Bruselas —Exposiciones eléctricas.—Tranvía de vapor de Madrid al Pardo.—La dinamo gigantesca.—Ferrocarriles eléctricos en Inglaterra —Un pedido de 10.000 caballos de vapor.—El asfalto en la vía pública.—Gas para calefacción.—El gas en Bruselas.—Electricidad industrial al alcance de todos.—La instalación eléctrica de *El Resumen* —El alumbrado eléctrico en Marsella.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

HORNO ALTO Á LA AMERICANA

Una vez más se ha producido en Inglaterra en asuntos industriales un fenómeno que en varias ocasiones hemos señalado, con el objeto de inclinar la industria española á nuestra creencia de que, en vez de seguir servilmente los pasos de la europea, estudien antes de hacerlo lo que sobre el mismo punto que se examine se practica en los Estados Unidos. Los trámites por que suelen pasar y han pasado muchas cuestiones industriales de primer orden para el progreso son los siguientes: proponen los americanos una reforma y los ingleses y los franceses empiezan por burlarse y dicen ¡*cosas de los yankees*! y no lo toman en serio. Sigue á ésto el que insistan los iniciadores y entonces ya se discute para censurarla y demostrar que es inútil ó inconveniente y que no dará resultado; pero los yankees impertérritos siguen adelante y realizan con resultado lo propuesto; y entonces ya el género de censura cambia; se reconoce á ese progreso utilidad de aplicación á los Estados Unidos *por ésto, por lo otro y por lo de más allá*, pero se insiste en que es totalmente inaplicable á la industria europea. Así se pasan algunos años y cuando al cabo de éstos se ve el gran partido que se ha sacado de ese progreso, se adopta por fin en Europa y hay que reconocer, aún cuando no se confiese, que hubiera convenido mucho el haberlo adoptado antes. Tal es la historia antigua, moderna y contemporánea de un centenar de ideas americanas opuestas por las notabilidades europeas y aceptadas al cabo con fruición, quizás cuando para el mismo fin á que se dirigen están naciendo otras nuevas en las cabezas de los yankees. No nos entretendremos ahora en rebuscar casos de la índole, seguros de que á cualquiera de nuestros lectores que se fije en el fenómeno señalado se le amontonarán en la memoria; por esto vamos directamente á nuestro objeto de hoy, que es á señalar un caso de actualidad en que oportunamente pedíamos inútilmente á nuestros industriales que dieran el salto á las prácticas americanas sin pasar por el trámite de los modelos ingleses. Nos referimos á la construcción y manejo de los altos hornos. Ya hace bastantes años que los metalurgistas americanos habían encontrado la conveniencia de agrandar atrevidamente la capacidad de los altos hornos y de trabajarlos á marcha forzada. Se entabló la discusión de costumbre, y á los ojos de las notabilidades europeas, quedó *perfectamente probado* que las prácticas americanas no tenían aplicación á los altos hornos de Europa. En Europa seguían los hornos de 400 á 500 toneladas de producto de lingote semanal siendo los comunes y se llamaba colosales á los de hematites que apenas producían el doble mientras los americanos llegaban á los de 2.500 toneladas. Por fin empezó á verse que no era tan disparatado lo que los americanos hacían, de tener hornos de gran producción aunque de vida relativamente corta, y ya hace algunos meses que solo faltaba el que alguien se atreviera en Europa á romper con la rutina, para que de aqui en adelante sea el alto horno americano el típico de las nuevas construcciones. Llegó ya por fin ese atrevido innovador y éste ha sido la *Compañía Pálmer de construcción naval y fabricación de hierro* que en Jarrow-on-Tyne ha construido un horno, ateniéndose en forma dimensiones, accesorios y marcha al modelo americano. El horno construido es copia exacta del más reciente de la fábrica *Edgar Thomsom* de los hermanos Canergie, Pittsburgo; cuyo aparato ha llegado á producir 2.500 toneladas en una semana. La altura es 23 metros, el diámetro en el vientre 6 y el alto del crisol 3.30. Cuatro aparatos *Cowper* calientan el viento, el cual lo produce una máquina soplante *compound* de condensación con cilindros para el viento de 3 metros de diámetro. Las toberas son ocho, hechas de bronce y la presión del viento de media atmósfera ó sea 8 libras por pulgada; en este punto no se sigue exactamente la práctica americana de trabajar á presión de 10 libras, mientras que en Inglaterra rara vez se pasa de $5^1/_2$. Si á ésto se agrega que los minerales con que trabajan en los Estados Unidos son de 60 á 62 por ciento y los de Bilbao que se em-

plearán en Jarrow solo son de 50, no creemos que el horno de la Compañía Pálmer, llegue á dar el producto del que le ha servido de modelo; pero aún tal cual es, constituye un progreso que hace ya diez ó doce años que podía haberse introducido en Europa.

Por lo que hace á España y especialmente en ciertas regiones, poca duda tenemos de que el primer horno alto que se construya pertenecerá al tipo americano, más por ahora consideramos lejos la construcción de nuevos hornos. En este momento, aún cuando los construidos se apoderaran de todo el consumo de España de hierro y acero, no pasarían de nivelar el producto con el consumo, y solo para aumentar la exportación de lingote, es dudoso que se construyan nuevos altos hornos. Otra cosa sería si al cabo España se hiciera pais exportador de acero.

Siempre hemos sentido confianza de que llegaremos á ello, por más que este momento parezca tan poco apropósito para basar nada en semejante idea. Nosotros, sin embargo, teniamos un amigo, de gran inteligencia, que sostenía que los negocios que exigen algunos años para montarse no deben nunca emprenderse en los momentos que parece que les son favorables, pues entonces empiezan á funcionar en los adversos, mientras que emprendidos en éstos se inicia su marcha en los de prosperidad. Mucha fe, sin embargo, haría falta en estos tiempos en la exportación del acero español para construir ahora un gran alto horno en nuestro pais, pero en nuestro juicio quien no se atreva á construirlo de ese tipo no debe construir ninguno.

VIAJE MINERO A LA AMÉRICA DEL NORTE

POR M. JULES GARNIER.

En la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, el conocido ingeniero M. Jules Garnier, hizo una descripción muy interesante del viaje que ha realizado á los Estados Unidos y al Canadá, encargado del estudio de un nuevo distrito minero, descubierto al Norte del lago Hurón. Acompañado de un químico y de uno de sus hijos, dijo que se dirigió primero á Nueva-York. Habló de su puerto, del valle del Huson, rio navegable para grandes buques en una distancia de 160 kilómetros; de la ciudad de Cleveland, de 260.000 habitantes, que aunque poco conocida de los que viajan por recreo, es notable por su bella situación, al pie de las escarpadas colinas que dominan el lago Erie, y por su puerto de 1 260 metros de largo.

América, decía el conferenciante, es el pais de los puentes gigantescos, porque las corrientes de agua que hay que salvar son mucho más anchas que las de Europa; asi es que los ingenieros americanos han tenido que dominar ese género de obras.

M. Garnier, describió después la ciudad de Búfalo, y las admirables cataratas del Niágara, que retroceden 0,70 metro por año en la parte de rio del Canadá, y 0,20 en la de los Estados Unidos; se calcula, dijo, que solo la caida en el Canadá puede suministrar anualmente 17 millones de caballos de vapor.

Pasando el Niágara se sube hasta Toronto, capital de la provincia de Ontario. Esta ciudad, aunque canadiense tiene todo el carácter de las poblaciones de la América del Norte; solamente á orillas del San Lorenzo es donde se ha conservado la lengua francesa pura; toda familia francesa que se aleja del valle oriental, no tarda en fundirse y desaparecer en la masa de las que hablan la lengua inglesa; hasta los nombres mismos experimentan alteración. De Toronto á Northbay, al norte del lago Nipissing, los bosques de verdes árboles cubren el suelo; Northbay, estación del ferrocarril *Canadian Pacific*, aún cuando solo cuenta con algunas casas de madera, está trazada como si en época prevista debiera contener una población numerosa, lo cual en aquel pais es una precaución siempre útil.

Partiendo de este punto los carriles se dirigen al Oeste, á través de lugares salvajes, de bosques impenetrables, de los cuales 600 leguas cuadradas han sido quemados por los investigadores de minas, por los cazadores, ó por los *pioneers*; unas veces por negligencia, otras para abrirse camino, y finalmente otras para poder examinar el suelo con más facilidad. M. Garnier, después de abandonar estos parajes se dirigió á Chicago, ciudad que va á ser teatro de la gran solemnidad de 1893 (aniversario 400 del descubrimiento de América por Cristóbal Colón). La Exposición universal que se prepara, dispone de una superficie de 420 hectáreas, en esa magnífica ciudad en la cual el metro cuadrado de terreno vale 8.500 pesetas, y donde las casas de quince pisos son muy comunes si bien admirablemente servidas por ascensores rápidos. Actualmente hay allí dos caminos de hierro aereos; uno de los cuales será paralelo á la gran vía *State Street* y que atraviesa por manzanas de casas, como M. Garnier habia aconsejado que se hiciera en París.

Convergen á Chicago 45.000 kilómetros de ferrocarriles, pertenecientes á veintitres compañías; el comercio anual de esta gran población llega á 6.000 millones de pesetas. ¡Qué ejemplo tan extraordinario de movimiento y de actividad en todos los ramos, se presentará en esta población á los expositores y visitantes en 1893!

Después de Chicago, M. Garnier visitó á Pittsburgo á orillas del ancho rio Ohio, en donde el gas natural extraido por medio de las sondas ilumina á 35.000 casas, y alimenta á 750 fábricas. Algunas de estas fábricas son colosales; como por ejemplo, el taller de aceros *Béssemer* que produce anualmente 400.000 toneladas de carriles, es decir, más de los que Francia consume actualmente. El trabajo allí es especialmente mecánico, y 350 obreros son bastantes para esa colosal producción, que en Europa exigiría algunos miles de operarios En una de las fábricas de la misma sociedad, es donde se fabrica ahora el acero con niquel, cuyas preciosas propiedades fueron indicadas por M. Garnier en 1876, así como la manera de producirlo, que después él mismo ha perfeccionado.

Esta sociedad va á fabricar ese blindaje de acero con niquel, en un tren de gran fuerza, mientras que la fábrica de Bethlen, se propone hacerlo con un martillo de 125 toneladas de peso.

Según el conferenciante, el Far West resulta ya demasiado poblado, y los emigrantes van ahora á buscar las tierras desocupadas del Sur Oeste. En el meridiano de Chicago hacia el Sur, ha surgido ahora una ciudad de 100.000 habitantes, que hace diez años era totalmente desconocida; esta es Birmingham, en el Estado de Alhama, que va haciéndose tan importante, que al parecer seguirá los pasos de otras que la han precedido en ese rapidísimo crecimiento; allí se encuentra el mineral de hierro en enormes cantidades, el carbón y la castina; de modo que el lingote de hierro cuesta solo 40 pesetas la tonelada y aún es posible que llegue á costar menos.

El límite de estos esfuerzos incesantes, será una plétora de producción, á la cual habrá al cabo de buscársele salida en Europa, como ya se le busca al exceso de trigo y carne que los Estados Unidos producen.

Todo puede esperarse de ese pueblo enérgico, que en menos de un siglo ha domado á los pieles rojas, cambiando los bosques vírgenes en campos fértiles, y sustituido por animales dóciles, los osos y los bisontes. Se presenta allí una cuestión económica grave, de las más graves, y de la cual la Sociedad de Ingenieros Civiles no puede desentenderse.

En la estación de Sudbury, al N. O del lago Nipissing, M. Jules Garnier se encontró en medio de un distrito minero que exploró en compañía de los ingenieros de la mina principal, llamada de la *Compañía de Cobre del Canadá*; según los informes, esa Compañía posee 650 millones de toneladas de mineral; la ley de niquel varía de 2.5 á 10 por ciento, y la de cobre de 0 á 30 por ciento. El Platino se presenta en un mineral nuevo, que es un arseniuro de platino, al cual se le ha dado el nombre de *Sperrylita*, del apellido de Mr. Sperry que lo descubrió. Se presenta acompañado de oro y de cobre nativos.

Ya hay establecidos en todos los principales filones trabajos mecánicos, y los procedimientos más adelantados para explotar estos minerales. El conjunto geológico y minero recuerda el de Noruega, pero con riqueza metálica mucho mayor; en el Canadá los *Fjords* se sustituyen por innumerables lagos, á los cuales los indígenas atribuyen un origen glaciario. Como estos lagos se forman en el gneiss, los geólogos creen que la roca que estaba profundamente descompuesta y disgregada antes del periodo glaciario, ha sido después facilmente arrastrada por la acción poderosa de los bloques de hielo en su movimiento. A esta acción, descrita ya por M. Garnier al tratar de Noruega y de la Nueva Caledonia, se habrá agregado en América la descomposición de bancos inmensos de pirita de hierro con niquel y cobre, que estando menos mezcladas con la roca de lo que lo están hoy, se habrán descompuesto con mayor facilidad formando sulfatos solubles: estos sulfatos, en la Nueva Caledonia, por ejemplo, han precipitado su niquel y su magnesia al estado de hidrosilicato de niquel y de magnesia (*Garnierita-Dona* nov. sp.) en los poros y fisuras de las rocas adyacentes. Aqui, donde faltaba la sílice en disolución, estos sulfatos han desaparecido; tal vez sean estos sulfatos de cobre formados así, los que se han concentrado en ciertas cavidades, y al contacto de vegetales reductores, han sido el origen del cobre nativo que se encuentra en la localidad, en la mina *Vermillion*. Esta cuestión dijo M. Garnier que se reservaba tratarla aparte, y hacer estudio especial de ella en otro viaje; hasta ahora no se han explicado las formaciones de estas masas de cobre nativo; pues la acción galvanoplástica, supuesta por el sabio profesor Rivot, no responde á todos los hechos observados.

La Memoria completa de M. Garnier, que se publicará en el *Boletín de la Sociedad de Ingenieros Civiles*, de Francia, no puede menos de tener un interés minero de primer orden, pues su crédito es muy grande y su asunto de importancia colosal.

LA PLATA.

Nuestro colega el *Journal des Mines* publica en su último número un artículo interesante respecto al consumo de este metal, que transcribimos á continuación.

Por los datos y noticias recogidos en estos últimos tiempos, puede establecerse con suficiente exactitud el consumo de plata metálica durante el año 1890.

Dicho consumo ha alcanzado las cifras siguientes, en plata fina:

	Kilógramos.
Expediciones á las Indias	1.700.000
» para la China	180.000
» á Singapore	130.000
Compras efectuadas por los Estados Unidos	1.117 000
» por la Casa de la Moneda inglesa	160.000
Acuñación en Austria	80.000
» en España	160.000
» en el Japón	230.000
» en varios países	93.000
Existencias en Méjico	70.000
TOTAL	3.920.000
Para usos industriales, unos	550.000
Compras al sindicato americano	470.000
» » parisiense	120.000
TOTAL DEL CONSUMO	5.060.000

Este estado, basado en evaluaciones serias, demuestra que la cantidad de plata fina absorbida en el transcurso de un año excede de la cifra fabulosa de 5.000.000 de kilógramos.

Consumo tan fenomenal ha tenido que recurrir á las existencias acumuladas en China por 360.000 kilógramos, y los *Straits Settlements* han dirigido 120.000 kilógramos á las Indias. Las minas han debido suministrar, por lo tanto, 4.500.000 kilógramos contra 3.900.000 en 1889 y 3.400.000 en 1888.

Parece, pues, inexplicable en tales condiciones que pueda acentuarse todavía la baja incesante del precio de la plata; y sin embargo, se observa una gran pesadez en el mercado de este metal.

En París ha estado á punto de constituirse un sindicato al alza, con el concurso de potencias financieras de primer orden; pero á última hora la idea ha sido abandonada. En Chicago se ha ensayado la formación de un sindicato análogo, con el auxilio de capitales ingleses y americanos, para reunir un capital de 11.000.000 de dóllars con objeto de adquirir las minas de plata situadas cerca de Port-Arthur, en el Ontario, que son reputadas como de las más ricas del mundo, y provocar después una elevación notable en la cotización del metal.

En Londres se han notado estas mismas disposiciones, á pesar de la paralización en las remesas á las Indias, que hasta el 12 de Marzo llegaban solo á un valor de £ 1 348.000 contra £ 2.272.000 en igual fecha de 1890.

La acuñación de los *dóllars-dragones* en Sanghaï está completamente parada desde hace dos meses, porque los chinos, lo mismo que los europeos, rehusan aceptarlos, á consecuencia de una Memoria del cónsul inglés en Cantón, que fija su ley en 0,885 en vez de las 0,900 de plata fina que debían contener, según la declaración oficial.

El Gobierno ruso no ha vendido sistemáticamente plata; se ha limitado á hacer fundir los rublos de plata del empréstito de Stieglitz 5 por 100 no convertido, y de los cuales se han remitido parte á Baring de Londres, á Mendelssohn de Berlín, á Hope de Amsterdam y al Banco de París.

El consumo industrial en Suiza ha llegado á 48.000 kilógramos, es decir, casi el doble de lo que era hace pocos años.

En cuanto á la ciudad de París, nunca ha llegado el consumo para las artes y la industria á la cifra que ha alcanzado en 1890. Una de las primeras casas francesas de metales preciosos evalúa en 200.000 kilógramos el consumo mínimo de plata que hará Francia en el presente año de 1891.

El consumo industrial de los Estados Unidos ha sido evaluado para 1890 en 290.000 kilógramos por el Director de la Casa de la Moneda de Washington.

De todo lo que precede se desprende que el consumo excede con mucho las previsiones que se habían establecido, y no puede menos de sorprender que, á pesar de todo y de los numerosos esfuerzos realizados para levantar el nivel de las cotizaciones del metal, el precio de 48 $^3/_4$ peniques para la plata fina, de suyo poco remunerador, manifieste más bien tendencia á la baja que al alza.

Por último, para terminar esta serie de informaciones respecto del metal plata, diremos que acaba de establecerse en Londres un mercado á plazo para las transacciones de la plata en barras. Estas transacciones se han verificado ya por más de 60.000 onzas de metal.

A partir de 1.° de Abril el *London Joint Stock Bank* recibirá en sus sótanos por cuenta de la *Product Clearig-House* depósitos de plata en barras, y emitirá certificados de los mismos que serán negociables.

SOCIEDADES.

Sociedad general de Fosfatos de Cáceres en liquidación.—Esta Sociedad anuncia en venta todas las minas, fábricas de ácido sulfúrico y de superfosfatos, edificios, máquinas, terrenos y demás bienes que componen la explotación industrial que posee en Cáceres, incluidos los minerales en bruto arrancados y á boca-mina, de una ley de 35 á 40 por 100, de un peso total de 31.828 toneladas.

Cuya venta se verificará por medio de subasta pública simultánea, que tendrá lugar en Cáceres en la Notaría de D. José Enciso Parrales, y en Madrid en la de D. José García Lastra, el día 11 de Mayo de 1891, hora de las once de su mañana en que dará principio, con sujeción á las condiciones contenidas en el pliego de ellas que, con el inventario de todos los bienes que se enagenan, estará de manifiesto en dichas Notarías para los que quieran enterarse.

El tipo total fijado para la subasta, sin que sea admisible proposición inferior á él, es el de 500.000 pesetas: y para tomar parte en ella se necesita tener consignado, como depósito provisional, en la Caja del Banco de España en Madrid, ó en la de la Sucursal de dicho Banco en Cáceres, el 10 por 100 del tipo fijado, ó sean 50.000 pesetas.—Los LIQUIDADORES, *J. Jacques.—Francisco Paula Artacho.*

VARIEDADES.

La tracción eléctrica en los ferrocarriles ordinarios.—En la reunión de la *Sociedad de Ingenieros Civiles* de Francia, de 20 de Febrero, M. Heilmann leyó una Memoria sobre la tracción eléctrica en los ferrocarriles ordinarios, para la cual las mismas vías actuales pueden usarse sin modificación alguna. Por más que ese asunto no pueda decirse todavía que es uno de aquellos que están sobre el tapete esperando resolución en época cercana, es poco dudoso que le habrá de llegar su turno, y creemos, por lo tanto, que nuestros lectores verán con gusto un plan que, sin que pueda decirse que es natural que tenga tal acogida que se le someta á ensayo próximo, sin duda alguna está muy lejos de ser uno de esos planes que deban inspirar desvío, que les dan carácter de imposibilidades del presente ni de un porvenir cercano. La prueba de que nadie se atrevería á declarar impracticable lo propuesto por el Señor Heilmann, es que su Memoria no dió lugar á discusión en el seno de aquella Sociedad, y que el Presidente, como acto de cortesía, hizo una observación sobre el menor de los inconvenientes que el plan propuesto pudiera ofrecer, cual fué que el sistema de M. Heilmann implicaría el uso de todos los carruajes del sistema de bogía. Como lo probable es que no pasen muchos años sin que esa clase de carruajes se generalice, cualquiera que sea el género de tracción que se emplee, por las ventajas que por muchas otras razones presenta, claro es que no se puede oponer al sistema propuesto por el ya citado ingeniero una dificultad que menos diga en su contra, cuando el objeto de proponerlo es conseguir ventajas á las cuales hay ya una manifiesta aspiración.

Veamos ahora cómo se explica M. Heilmann.

Lo que propone se funda en las razones que siguen:

1.ª La tracción eléctrica se presta á las grandes velocidades mucho mejor que la hecha por locomotoras de vapor.

2.ª La aplicación de la tracción eléctrica hecha por los sistemas conocidos, en las líneas de gran recorrido, trae consigo gastos desproporcionados á las ventajas que se buscan.

El Sr. Heilmann hizo la descripción de un proyecto de tren destinado á salvar pendientes de 5 por 100, á la velocidad de 80 kilómetros por hora, y que pudiera marchar en horizontal á la velocidad de 120 á 130 kilómetros.

Este tren se compondrá exclusivamente de material sobre bogías, el cual ofrece ventajas muy conocidas para las grandes velocidades. Cada bogía lleva un motor, y su inducido irá fijado al eje. Esta receptora será una máquina multipolar con escobillas tangentes que pueda girar en ambos sentidos. La generatriz será una dinamo análoga, accionada por una máquina de vapor ligera, de triple expansión, cuya fuerza efectiva sea de 600 caballos. La fuerza que se utilice en los ejes será de 480 caballos, pues el rendimiento industrial del sistema llegará á 80 por 100. Los 480 caballos se repartirán en doce motores, componiéndose el tren de tres carruajes, un furgón-ténder y el vehículo de cabeza del tren. El peso total del tren será de 170 toneladas

Las receptoras se excitarán separadamente, siendo el conjunto del sistema tal, que todas las maniobras para emprender la marcha, para invertir ésta, para detener el tren ó disminuir la velocidad, sean practicadas exclusivamente por la electricidad. Los inducidos se agrupan en serie. Los inductores, alimentados por un circuito especial, pueden disponerse en serie ó en derivación en este circuito.

Por estas combinaciones se espera conseguir las ventajas siguientes:

1.ª Disminución de la resistencia total del tren, debida en gran parte á suprimir la locomotora, la cual absorberá por sí la mitad de la fuerza. Para alcanzar la gran velocidad propuesta, el vehículo de la cabeza del tren se terminará en punta, á fin de disminuir la resistencia del aire.

2.ª Se conseguirá por este sistema que la adherencia sea perfecta, porque todos los ejes serán motores, y por lo tanto, se facilitará mucho el subir las pendientes fuertes.

3.ª Facilidad de repartir la carga de una manera normal sobre los ejes, sin aumentar la rigidez del sistema.

4.ª Parada rápida, por no estar tan ligado el trabajo de la máquina á la velocidad del tren.

Como decíamos al principio, el Presidente invitó á los asistentes á hacer observaciones, y viendo que nadie tenía nada que decir, él hizo las ligerísimas á que hemos aludido.

Es indudable que hay muchas personas competentes ocupándose de esta cuestión, que de seguro tardará aún algún tiempo en resolverse de un modo práctico; pero pertenece al género de aquellas de que se puede decir que se resolverán.

***

El Congreso minero de París.—El día 31 de Marzo último se ha reunido y el 4 de Abril ha terminado en la Bolsa del Trabajo, de París, el Congreso internacional de mineros, en el cual ha resultado, después de comprobados los poderes, que 41 delegados ingleses representaban á 448.636 mineros ingleses; 19 delegados alemanes, austriacos y bohemios, han representado á 241.531 mineros; los belgas, en número de 15, tuvieron la representación de 92.000 mineros asociados; los delegados franceses han sido 23, en representación de 127.000 mineros. Total, 99 delegados, que representaban á 909.176 mineros.

La huelga general y el establecimiento de una federación internacional de mineros han sido las dos cuestiones capitales sometidas á discusión en el Congreso, y en ambas han prevalecido los temperamentos dilatorios.

Respecto á la huelga, se ha acordado que podría ser necesario adoptarla á fin de conseguir la jornada de ocho horas, pero sin fijar un término preciso para el empleo de este recurso, de modo que la resolución de los mineros no ha pasado de la esfera teórica. Además, se ha resuelto que, antes de poner en práctica ese medio, los obreros deben dirigirse á los Gobiernos de los países en que tiene más importancia la industria minera, solicitando que se establezca una legislación internacional sobre las minas.

Por lo que toca á la federación universal, se ha dejado la discusión de este punto para el próximo Congreso que se celebre. El único acuerdo de carácter práctico y de aplicación inmediata ha sido el de que los mineros de todas las naciones ayuden á los de Bélgica en la huelga general que éstos están resueltos á provocar en su país.

Aparte de estas conclusiones, hay que notar en el último Congreso Minero dos hechos significativos. Uno de ellos, la disparidad de tendencias de los delegados de los diferentes paises; otro, el acuerdo de que se votara por naciones. A poco que se fije la atención en estos hechos, se observará cuán difícil va siendo la empresa de resucitar la antigua Internacional, aún bajo la nueva forma de Asociaciones internacionales sí, pero compuestas de obreros de una sola industria.

Los socialistas se esfuerzan para dar á su campaña carácter cosmopolita, comprendiendo que de este modo pueden crear mayores conflictos al capital y á los Gobiernos y que así podrían también disponer de elementos más poderosos. Más á pesar de todo, se ven obligados á sancionar, hasta en sus mismas Asambleas, el principio de nacionalidad. ¿Qué otra cosa significa, si no, ese acuerdo de votar por naciones? Si en un Congreso internacional, como el celebrado en París, se reconoce implicitamente que cada pais constituye un organismo independiente, y que como tal debe emitir su voto al adoptar resoluciones, ¿cómo pretender que en la aplicación de los acuerdos se borren las fronteras y las diferencias nacionales, cuando en la práctica han de pesar mucho más esas diferencias entre la industria y la situación del obrero en cada nación que en las discusiones, al fin y al cabo teóricas, de las Asambleas socialistas?

La diferencia de opiniones que han mostrado los mineros de los diversos Estados que han tenido representación en el Congreso confirma lo anterior.

Los belgas han sido mantenedores de las soluciones más radicales; los ingleses y alemanes se han inclinado más á la moderación, y los franceses, afirmando la necesidad de la huelga general, han sostenido, sin embargo, que, á su juicio, no había llegado el momento oportuno.

Hay más. No había cerrado aún sus sesiones el Congreso minero, cuando ya los obreros de Ruardeau (Inglaterra) protestaban en un *meeting* contra la huelga general. Júzguese lo que ocurriría cuando llegara el momento de practicarla, y cómo serían inevitables las abstenciones, si ahora, ante la sola idea de que pueda acordarse la huelga, hay ya obreros que protestan.

No hay motivo para extrañarse de ésto. La cuestión

obrera es una cuestión en que se ventilan intereses materiales, y por lo tanto no es extraño que estos mismos intereses, que no son iguales en todas partes, impidan un acuerdo unánime. La diferente situación de los trabajadores en cada pais será siempre un obstáculo para las resoluciones de carácter internacional, pues los que se encuentran en circunstancias relativamente favorables no es verosímil que se expongan á arruinar las industrias de que viven por satisfacer las aspiraciones, más ó menos justificadas, de los demás. A tanto no llega la solidaridad humana, ni aún tratándose de los socialistas.

***

La producción siderúrgica en Francia.—Todos los países hacen su estadística minera con más oportunidad que el nuestro. Verdad es que en todos aquellos en que la minería tiene aún mucha menos importancia que en España, la inspección minera es una verdad y los Ingenieros encargados de ella tienen unas relaciones y representan una autoridad ante los explotadores que los nuestros están muy lejos de tener, á pesar de lo que disponen las leyes vigentes.

La estadística minera no puede ser oportuna hasta que los explotadores no tengan las obligaciones hacia el Estado que los administradores de las minas tienen hacia sus propietarios, de darles las relaciones mensuales de labores, productos y aplicaciones. Cuando ésto se practica, la estadística del año se completa al recibir la relación del último mes del año, que debe llegar á poder del Ingeniero de la provincia ó división en la segunda quincena del primer mes del ejercicio siguiente, y una simple suma de un mes más completa la estadística del año. Claro es que para ésto es preciso dar á los distritos autoridad para exigir las relaciones, para multar los descuidos, fondos para la inspección material y comprobación de los datos, así como las facultades necesarias para imponer las precauciones debidas en favor de la seguridad é higiene de los obreros. En suma, la inspección debiera ser tan eficaz y completa, que las oficinas de Hacienda deberían recibir las relaciones para la recaudación del canon y demás impuestos directamente, no de los mineros, sino de las Inspecciones facultativas de minas.

No pueden menos de presentársenos estas ideas al ver que ya se sabe la producción verdadera de la minería y establecimientos metalúrgicos de todos los países importantes, menos de España.

Véase ahora el resumen de la producción siderúrgica de Francia.

	Lingote.			
Para afino.	1.490.160	Tons.		
Para moldeo...	480.000			
TOTAL EN 1890.	1 970.160	»	en 1889.	1.733.964
	Hierro dulce.			
En barras y varios.. .	626.724	Tons.		
En planchas...	196.636			
TOTAL EN 1890.	823.360	»	en 1889.	808.724
	Acero.			
En carriles.	173.930	Tons.		
Barras.	284.484			
Planchas.	105.783			
TOTAL EN 1890.	566.197	»	en 1889.	529.102

***

La mina de oro de Mount Morgan.—La mina de oro de Mount Morgan, que es la más rica del mundo, ha dado en 1889 dividendos de utilidades de 26 815.750 pesetas. Hace cuatro ó cinco años que se vendió esa mina en 15 575 pesetas. El valor actual de la mina es de 365.000.000 y la prueba de que esto no es una exageración, es que la Sociedad no ha admitido la oferta que se le ha hecho de 450.000.000 de pesetas por la mina y la fábrica de beneficio. En el citado año, la mina dió 75.415 toneladas de mineral del que se extrajeron 1.829 kilógramos de oro, es decir 90 gramos 55 centígramos por tonelada.

***

Los ingleses en la siderurgia americana.—Un sindicato inglés ha comprado en 17½ millones de pesetas las fábricas de Crane, en Catasaqua, que es el establecimiento mayor de producción de lingote en el Este de Pensilvania; además las fábricas de Warwick de Pottson, y por último las minas de hierro de Seishaltzville, también en Pensilvania. Se ve que las corrientes van por el camino previsto por nosotros de la emigración de los capitales y los industriales á los Estados Unidos por ahora, pero detrás de ésto vendrá el irse á Méjico, al Brasil, al Plata, etc.

***

Grandes vapores.—La Compañía Cunard que hace la carrera entre Inglaterra y los Estados Unidos con tanto crédito desde muy antiguo, se cuida esmeradamente de tener siempre los mejores buques; actualmente anuncia hallarse dispuesta á recibir proposiciones para la construcción de dos buques de 12.000 toneladas cada uno, con todos los perfeccionamientos y la velocidad ha de ser tal, que pueda cruzar el Atlántico en cinco dias Es indudable que se le harán proposiciones que realicen los extremos deseados y que los vapores tienen la mayor probabilidad de ser construidos en Glasgow. Se calcula que cuando menos emplearán unas 10.000 toneladas de acero.

***

Carriles extranjeros para España.—La casa Cockerill ha contratado seis mil toneladas de carriles de acero para líneas españolas al precio de 132 pesetas puestos á bordo en puerto español. Sensible es que teniendo los carriles de la *Sociedad Altos Hornos*, de Bilbao, adquirido tan justificado renombre, vean el mercado nacional disputado por casas extranjeras, gracias á la insostenible combinación de nuestros aranceles de Aduanas.

***

El oro en Francia.—Con motivo de la mina de Francia que se supone que contiene oro y que ha pasado á manos de ingleses, un publicista firmando H. G. ha dirigido una carta á M. Emile Gautier señalando como minas de oro sin explotar tres que se encuentran en el Departamento de la *Haute Vienne*. Otro yacimiento cerca de Limoges; otro en *Chéronac* cerca de Rochechouart, y en fin uno en Razés, cantón de Bessines.

Esto nos suena á la recopilación de los yacimientos de oro que había en España que nos hizo un minero entusiasta que ya ha fallecido, y que el año pasado aún creia ser archimillonario si encontraba quien le fiara las primeras 50.000 pesetas.

***

Sociedad Suiza para el Aluminio.—*El Journal des Mines* da la noticia de estarse formando en Suiza una nueva Sociedad para la producción del aluminio. Una gran Sociedad financiera de aquel pais se interesa por 2.500.000 pesetas.

No sabemos qué efecto producirá en los que se estén ocupando ahora de aluminio la noticia de lo que la Sociedad *Cowles* se propone hacer y que hemos publicado recientemente.

***

Imitación del oro.—*El Metalarbeiter*, un periódico técnico alemán, describe una aleación que imita al oro de una manera perfecta, no solo en apariencia sino también en algunas de sus propiedades, pues ni se oxida ni cambia de color, aún cuando se le exponga á la acción del amoniaco y del aire.

La aleación se compone de cobre 100 y antimonio 6 y se produce agregando al cobre en fusión cuando llega á un grado determinado de calor la proporción expresada de antimonio igualmente fundido. Cuando se ha formado la aleación perfecta se agrega á esa masa, tal cual se halla en el crisol, un poco de brasa de magnesio y espato calizo, por cuyo medio se le quita la porosidad y el metal resulta muy denso. Tras ésto se le puede laminar, forjar, batir y soldar. Cuando se le pulimenta adquiere el aspecto de oro verdadero y hasta es más consistente que éste.

***

Más altos hornos en los Estados Unidos.—Los constructores de estos aparatos, Sres. Witherow y Compañía, de Pittsburgo, tienen contratada la construcción de nueve altos hornos en el Sur de los Estados Unidos, á saber: dos en Bristol, uno en Buena Vista, uno en Graham, uno en Florence, uno en Johnston, dos en Middlesboró y uno en Roma; á los que no conozcan la manía de los Estados Unidos de poner á sus ciudades nombres de las de Europa, les extrañará los nombres de los lugares donde debe darse ese gran impulso á la fabricación de lingote en América. Todos esos hornos serán de las dimensiones mayores y con todos los perfeccionamientos.

***

Niquel.—Además de los descubrimientos de niquel que se han hecho en América y de que hemos hablado, se ha empezado á explotar una mina en Frau Kenstein, Silesia, de la cual ya se han enviado 20 toneladas al establecimiento de Krupp en Essen. Esta casa se dice que ha ofrecido por la mina 1.875.000 francos.

***

Proteccionismo en Francia.—Sabido es que la marina mercante francesa se protege por medio de una prima en proporción de las distancias recorridas por los buques; ahora con el objeto de proteger la construcción naval igualmente se propone que solo se conceda esa prima á los buques que se hayan construido en Francia, negándola en absoluto á los construidos en el extranjero.

***

Descubrimientos de cinabrio.—Hemos oido hablar de descubrimientos de cinabrio en Bosnia, y también vemos en un periódico que en Guayamas, Méjico, se ha descubierto una mina con cinabrio del 20 al 50 por ciento, y que ha sido adquirida por un sindicato inglés. Creemos que ambas noticias necesitan confirmación, porque sus semejantes aparecen cuatro ó cinco veces al año sin que después se vuelva á oir hablar de ellas. Mientras más se vaya aproximando el vencimiento del contrato leonino de Almadén, hay más razón para estar en guardia respecto á cuanto se hable de minas de cinabrio, descubiertas ó supuestas. El negocio que habrá de hacerse después en venta ó arriendo es demasiado grande para que no dé lugar á alguna intriga proporcionada.

***

El oro en Africa.—Por fortuna el oro tiene tantos atractivos para los seres humanos que al correr tras él suele producir los efectos de poblar paises despoblados y crear riqueza efectiva más sólida que toda la que produce la efímera de las minas de oro. Así ha sucedido en California y en Australia, y así va á suceder, sin duda, en el Africa. Un despacho de Kimberley que se recibió en la colonia del Cabo el 30 de Enero anuncia que un funcionario de la Compañía *British South African*, procedente del *Monte Shunkuru*, trae la noticia de haberse descubierto allí grandes aluviones auríferos, de los cuales trae muchas y ricas muestras.

***

La electricidad en las Minas.—Hay absoluta necesidad en España de hacer conocer todo lo relacionado con el empleo de la electricidad en las minas, por varias razones: una, porque en muchos distritos mineros y especialmente en Asturias, se va á tropezar pronto con escasez de brazos; otra porque el encarecimiento del pan y la carne por la reforma arancelaria hace desear que la explotación dependa más de la mecánica que del trabajo manual, y por fin porque la aplicación de la electricidad á las minas es lo que puede hacer despertar á nuestros dormidos industriales en cuanto á la construcción del material eléctrico en condiciones de competencia con el importado. Por estas razones, todas las noticias auténticas favorables al uso de la electricidad en las minas, las acogemos con gusto.

En una reunión de la *Institución Federada de Mineria*, celebrada en New-Castle Mr. Brown, Ingeniero Jefe de la explotación carbonífera St. John, Normarton, manifestó que llevaba tres años de usar una instalación eléctrica con tensión de 700 voltas y que no había tenido la menor dificultad ni desgracia alguna, consiguiendo muchos mejores resultados que con la instalación de aire comprimido, á la cual la eléctrica había remplazado.

***

La reforma de Barcelona.—Anunciada la subasta de ese incomprensible negocio para el 27 de Mayo próximo, parece que habría varias Sociedades extranjeras que entrarían en ese colosal y arriesgadísimo ó brillantísimo negocio, á no ser porque el concesionario de los estudios, Sr. Baixeras, tiene el derecho de tanteo, lo cual quita todo aliciente á los postores que no quieran solo hacer daño, pues nada adelantarían para sí mientras hicieran una oferta en que pudiera resultar buen negocio.

Entre tanto, véase lo que dice un periódico de Barcelona sobre seguridad de fundar una empresa allí con 100 millones de pesetas de capital.

«Varias son las Sociedades españolas y extranjeras que se ocupan de este negocio, y entre las últimas se nos dice que está el *Crédit Foncier*, el *Crédit Lyonnais* y el *Crédit Mobilier français*; pero éstas últimas han tropezado con la inflexible actitud del Sr. D. Angel Baixeras, autor del proyecto y por lo tanto con derecho á ser preferido para la adjudicación de la subasta, pues se opone á que la Sociedad que realice el proyecto sea otra cosa que española y regida por españoles exclusivamente, á fin de que en la ejecución de las obras se tengan en cuenta los intereses de Barcelona, aunque se atiendan en la justa medida los de los partícipes de la empresa.

El Sr. Baixeras ejercitará, por consiguiente, el derecho que le da la ley y constituirá una Compañía, contando ya en Barcelona para cuando llegue el caso, con los 100 millones de pesetas que formarán el capital de la Sociedad anónima que se propone crear.»

***

REVISTA DE MERCADOS.

El mercado metalúrgico sigue extremadamente deprimido, sufriendo más que por otro motivo por el estado de incertidumbre del porvenir en que se encuentran todos los países; sin pretender dar lista completa de las causas de perturbación que en cada nación existen, basta con apuntar algunas para que se vea que no es posible que haya la menor confianza en el porvenir de los precios de los metales cuando tantas amenazas pesan sobre los productores. En Inglaterra y Bélgica el movimiento obrero causa una inmensa incertidumbre respecto á cuál será la situación del mercado de combustibles, no en un porvenir lejano, sino quizás dentro de algunas semanas. Todos los que siguen el curso de los negocios con criterio puramente industrial saben que el combustible y la mano de obra están llamados á bajar en Europa, y que solo por ésto se puede disminuir la gran emigración, que de lo contrario hará falta para restablecer el equilibrio; pero á pesar de eso, cuando junto con el criterio económico se emplea el político-social, se concibe que por el momento puede suceder diametralmente lo opuesto á lo natural, aún cuando no sea duradero; al cabo, cuando las sociedades se extravían, el espíritu de conservación se impone, y con igual rigor elimina los elementos que la perturban, vengan de arriba ó de abajo Entre tanto, el estado actual es de un acortamiento decidido de la producción en Europa, y con ésto dicho se está que atravesamos un período de paralización y malestar, el cual es de temer que no empiece á tener correctivo sin que se exagere el mal.

El *cobre* lo cotizamos en baja en este número, á pesar de las muchas razones que para lo contrario pueden presentarse. Así mismo el *antimonio* ha descendido de nuevo: el *plomo* mantiene sus precios, gracias probablemente á una especie de recrudecencia en la confianza del porvenir de los acumuladores de electricidad, que después de esperarse mucho de ellos han pasado por un periodo, si no se puede decir de abandono, al menos de dudas. La *plata* llegó como previmos á una temporada de estabilidad en los alrededores de 44, en que puede mantenerse aún algún tiempo si nada artificial la influye en alza ó baja. La exportación de minerales de Bilbao sigue en alarmante descenso.

Las *importaciones* y *exportaciones de España* durante los dos primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones.	*Hulla.*	*Cok.*	*Hierro*		
			Colado	*moldeado*	*forjado*
1890 *T*	207 610	49.732	5.320	2.734	10.442
1891 *T*	277.936	45.608	1.533	2.189	8.719

Hojadelata 592 *t* en 1890 y 502 *t* en 1891.

Minerales.

Exportaciones.	*Hierro.*	*Cobre.*	*Zinc.*	*Plomo.*	*Sal.*
1890 *T*	1.027.794	106.592	5.225	1 060	55.765
1891 *T*	762.832	114.757	7.255	1.409	42.360
Metales					
1890 *T*	13.674	4.888	»	24.285	»
1891 *T*	4.704	4 993	»	16.644	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . .	T. 20.	Ptas
Todo uno de llama..	16.	»
Granado Gas. . .	20.	»
Mieres y Aller. . Grueso graso.	19.	»
en wagón.. . . Galleta..	17.	»
Menudo lavado. . . .	11.50	»
Todo-uno..	14.50	»
Belmez en vagón. . . . .—Grueso. . .	28.	
Almendrilla sin lavar.	16 50	
Menudo id..	14.50	
Puertollano en vagón. . . Grueso. . .	16	»
Por contratas. . . . . Granadillo. .	7	»
Menudo. . .	4	»
Cok. Mieres hecho en montones.. . . .	21.	»
» » » hornos..	21.	»
» Belmez » en montones.	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo. . .	13.	»
» » Rubio.	10.	»
» Cartagena manganesífero 15 p. %.	14.	»
» » secos 50 % Cartagena.	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg.* . .	7.50	»
» » Alcohol de hoja. . . .	10.50 á 11.	
» » Carbonatos.	5 á 25	»
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad. . .	11 peniqs	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg.* . . .	13.	
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.	T. 80.	Ptas.
» » para pudelar.	75.	»
ASTURIAS.—Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	»
Viguetas. . . . . T.	210	»
Chapa gruesa para calderas T.	270	»
Alambre. Telegráfico, los Corrales 100 K.	44	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.. . .	T. 160	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 180	»
Carril, via ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 330	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.. .	T.	47/3
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.º 1. .		60/
Lingote Cleveland..		38/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	60/
Barras Staffordshire superiores.	£	8.
Barras Middlesborough corrientes. . . .	£	6
Barras Bruselas.	Fr.	175
Chapa para construcción naval Bélgica. .	»	195
Viguetas belgas.	»	160
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . .	£	4.15/
» en barras..	»	5.15/
Síemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	»	7.
» en barras comunes.	»	6.12/6
Manganeso Mineral de 70 por 100.. . .	»	4.5/
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.		18/
Agria »		14/
Plata. en barras en Londres por onza.. .		44 5/8 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	22.17/6
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	£	8.4/

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrans en Glasgow. . .	£ 43/4 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 52.
Menas para fundir, unidad. .	Nominal.
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO sin plata..	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTÍFERO de 40 onzas. .	£ 13.6/3
ANTIMONIO.	£ 60.
Acciones. Rio Tinto.	£ 23.8/9
» Thársis.	£ 6.8/9

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTÍA, 12.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Memoria sobre el sistema de Manhés para el beneficio del cobre, por *Manuel Sánchez y Massiá.*— Mina *Sebastopol,* por *Federico Kuntz.*= *Sociedades: La Vizcaya,* Bilbao. — *Variedades:* La Gea americana.—Donativos á la Escuela de Capataces de Vera.—Traviesas metálicas en Puerto Rico. — Carbones de Asturias para Bilbao.— Arriendo importante de mina.— Los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante y los Andaluces.— La mina de cobre *Arizona.*— Movimiento de personal. — Noticias varias. = *Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.— *Ingeniería municipal:* La industria de los velocípedos en España y en Francia. — El empréstito municipal de Madrid. — Un gran hotel en Madrid. — Gabarra eléctrica. — Estaciones centrales de energía eléctrica en Nueva York. — El alumbrado eléctrico en Santander. — Electricidad en Bruselas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MEMORIA

SOBRE EL

SISTEMA DE MANHÉS PARA BENEFICIO DEL COBRE

(Láminas 1.ª y 2.ª)

GENERALIDADES

Es la Metalurgia una de las artes que más lentamente progresan, porque siendo sumamente costosas las instalaciones de las oficinas de beneficio, no se pueden alterar, modificar ó transformar de una manera notable sin gastos considerables que difícilmente se resuelven á hacer las Empresas, no teniendo una absoluta seguridad de que el cambio les ha de ser altamente beneficioso, y esto no se sabe nunca al aparecer un nuevo procedimiento que tiene forzosamente que estudiarse, primero en pequeño en el laboratorio, después en grande industrialmente, y por último desde el punto de vista económico.

Sucede con frecuencia que las reacciones que se verifican con pasmosa exactitud en el fondo de un crisol, no prosperan de igual manera en el interior de un horno; la gran cantidad de materia difícil de manejar, la enorme dificultad de producir temperaturas uniformes ó gradualmente variadas, la no menos grande de poner en contacto íntimo los minerales con los reactivos, y tantas otras cosas como es fácil concebir, pero que sólo el hombre teórico-práctico puede apreciar en toda su abrumadora magnitud, abren un abismo, frecuentemente infranqueable, entre las invenciones teóricamente mejor concebidas y su práctica industrial.

Si á ellas se agrega la necesidad de valerse de obreros pocas veces dóciles y casi siempre torpes, ignorantes y rutinarios, se comprende fácilmente que la Metalurgia industrial adelante con gran lentitud; pero si además se tiene en cuenta que muchas veces aun las operaciones que dan un éxito perfecto en gran escala no son á pesar de esto ventajosas, económicamente hablando, se explica la resistencia general que las Empresas fundidoras presentan á toda innovación por excelente que parezca.

También sucede que muchos fundidores, aun estando convencidos de la bondad de un procedimiento nuevo, no le pueden introducir en sus fábricas por falta de capital; hay que arrumbar todo ó parte notable del material fijo y móvil, é improvisar otro nuevo, y no todos pueden hacerlo.

Verdad es que, en nuestro concepto, debe mirarse como axiomático el principio de que en los tiempos actuales, *la industria que no progresa, muere;* pero su muerte no siempre es tan repentina que no pueda luchar algunos meses, quizá algunos años, con los medios de que dispone contra las innovaciones. El peligro no es tan inminente que haga aceptar sin vacilación los remedios que se le ofrecen, siendo tantos los que á cada paso se inventan y tan pocos relativamente los que en realidad tienen ventajas positivas.

Por todas estas razones, es fortuna no pequeña para un ingeniero, y más para un ingeniero español, llamado pocas veces á dirigir establecimientos de importancia y menos á crearlos de nueva planta, la que nosotros hemos tenido de poder importar en España un procedimiento metalúrgico nuevo; siquiera hayamos de lamentar que cuestiones de índole que no es técnica nos hayan privado del placer de dejar en marcha nuestras instalaciones y de no poder manifestar en esta Memoria los resultados por nosotros mismos obtenidos.

Sociedad Jérez-Lanteira.

Encargados de la dirección de la Sociedad Jérez-Lanteira, que se proponía explotar las minas de cobre que posee en los dos pueblos de que toma nombre, en la provincia de Granada, vertiente Norte de la Sierra Nevada, no vacilamos en aceptar para el beneficio de sus minerales el sistema Manhés, por el que sentíamos entusiasmo desde que en los periódicos profesionales leímos su invención hace algunos años.

Si en todas partes ofrece este sistema ventajas positivas, en ninguna tan grandes como en la región mencionada.

Los procedimientos ordinarios por vía ígnea tienen el grave inconveniente de consumir una enorme cantidad de combustible que no baja, en la mayor parte de los casos, de 1.500 kilogramos por tonelada de mineral beneficiado, y en los pueblos de Jérez y de Lanteira no hay carbón, ni se puede llevar sino á un precio altísimo (78 pesetas tonelada), y el procedimiento Manhés economiza muchísimo combustible, pero aun gasta, en condiciones ordinarias, mucho en producir fuerza motriz para mover los fuelles que insuflan el aire necesario en el *convertidor* que muchos llaman *Béssemer* y que más propiamente debe llamarse *Manhés;* pues, como veremos más adelante, el convertidor que hoy usa Manhés difiere notablemente del Béssemer, aunque en su esencia sean parecidos.

En Jérez-Lanteira hemos utilizado las grandes y casi constantes caídas de agua de la Sierra Nevada median-

te turbinas Girard y compresores de aire, transmitiendo por medio de este fluido la fuerza de aquéllos á todas las máquinas de las minas y de la fábrica de cobre, y el gasto de carbón para producir el aire que se inyectará en los convertidores se reduce á la insignificante cantidad indispensable para elevar la temperatura del aire motor de los fuelles lo suficiente para que al hacer expansión no se enfríe hasta el punto de congelar, dentro de los cilindros y en los escapes, el agua higroscópica que le acompaña.

Adoptado el procedimiento Manhés para beneficiar aquellos minerales, decidió la Sociedad que hiciéramos un viaje á Italia para estudiarle prácticamente en Liorna, que es donde funcionaba en aquella sazón, pasando antes por Lyón, donde el mismo Sr. Manhés nos dió cuantas explicaciones le pedimos.

Resultado de aquel viaje fué la construcción de la fábrica hecha en Jérez del Marquesado, de la que algo vamos á decir de paso que explicamos el ya repetido sistema.

Pero antes debemos recordar, siquiera sumariamente, el sistema seguido de ordinario para el tratamiento de los minerales de cobre por vía seca, y lo haremos teniendo á la vista la Memoria de Grüner, el metalurgista que, en nuestro concepto, ha tratado mejor que nadie todos los asuntos de esta índole, así en términos generales como en casos especiales, hasta el punto que no creemos exagerar afirmando que durante mucho tiempo serán sus trabajos las obras clásicas en la metalurgia de todos los metales de que se ha ocupado.

MENAS COBRIZAS

Los minerales de cobre que ordinariamente hay necesidad de beneficiar son minerales sulfurosos más ó menos puros; los minerales oxidados son muy raros y el cobre nativo más raro todavía; hasta puede decirse que unos y otros no son sino especies accidentales de ciertos criaderos piritosos, sin que baste á destruir esta regla general el caso rarísimo de los yacimientos de cobre nativo del Lago Superior en América, puesto que, como todo el mundo sabe, las excepciones confirman la regla general.

Tales minerales, cuando se llaman puros, están formados de pirita de cobre ó cobre abigarrado mezclado con sulfuro de hierro y zinc, y llevan consigo como gangas cuarzo y pizarras arcillosas. Los impuros contienen, además del hierro, el zinc y el azufre, fósforo, arsénico, antimonio y aun frecuentemente plomo, estaño, cobalto, níquel, plata, oro, etc.

El problema, pues, de la Metalurgia consiste en el primer caso en aislar el cobre y en eliminar sus demás acompañantes, tanto metales cuanto metaloides; en el segundo hay que pensar además en utilizar parte de los cuerpos diferentes del cobre que con él vienen mezclados y que tienen gran valor, como el oro, la plata y en la actualidad el antimonio.

En lo que decimos no hay que perder de vista que nos ocupamos de minerales que se tratan por vía seca, y de ninguna manera de los que tienen forzosamente que beneficiarse, á lo menos actualmente, por vía húmeda.

En Jérez Lanteira hay minerales de ambas clases, y unos y otros van acompañados como ganga predominante por el hierro espático, circunstancia que no puede olvidarse en su tratamiento, porque aumentará considerablemente la cantidad de hierro no sulfurado, ni tampoco puede olvidarse que, por regla general, escasea el *cuarzo puro* en ellos.

Los impuros parecen cobres grises, casi siempre argentíferos y abundantes en antimonio, que debe utilizarse por venir en mucha mayor proporción que el cobre y cotizarse á un precio bastante más elevado que éste.

Para dar una idea de la composición de unos y otros minerales pueden servir las dos análisis cuyos resultados damos á continuación, aunque no deben considerarse como representando, ni siquiera aproximadamente, un término medio de ella:

ANÁLISIS DE DOS EJEMPLARES DE MINERALES DE JÉREZ-LANTEIRA

	Cobre gris de Lanteira.	Pirita de Jérez.
Cobre	11,300	18,800
Plata	0,750	0,010
Plomo	5,123	0,000
Arsénico	3,440	0,240
Antimonio	23,440	0,125
Hierro	10,500	30,640
Alúmina	1,000	2,100
Cal	0,600	1,800
Sílice	16,400	10,400
Azufre	21,212	29,447
Manganeso	0,000	0,226

Pero volvamos á nuestro principal propósito, que es describir el procedimiento de Manhés y su ingeniosísimo convertidor, echando antes una rápida ojeada á los otros sistemas, que no vacilamos en llamar *antiguos*, para que de la comparación resulten más claras y evidentes las ventajas del moderno.

TRATAMIENTO DE LOS MINERALES PUROS

Sorprende á primera vista el gran número de operaciones que se emplean en su beneficio, y ocurre la idea de que podrían bastar una ó dos para llegar á obtener cobre bruto. Parece, en efecto, que calcinando perfectamente pueden eliminarse casi por completo el azufre y el arsénico, y escorificando después, los otros minerales diferentes del cobre, dejando éste aislado; pero entonces se oxidaría durante la calcinación el cobre, al mismo tiempo que el hierro, el zinc y los demás metales extraños, y pasaría con éstos á las escorias combinándose con la sílice; y si, para evitar esto, se desoxidase antes el cobre, se reduciría también gran parte de los óxidos de los otros metales y no habría forma de obtener cobre puro, sino una mezcla de todos estos metales. Hay forzosamente que proceder gradualmente: calcinar el mineral eliminando una parte del azufre, y someterle después á una fusión *semirreductora*, que produce por una parte escorias silicatadas, conteniendo, además de

las gangas térreas, una gran parte de los metales extraños al cobre, y por otra una *mata* en que se halla éste casi en totalidad, gracias á su gran afinidad para el azufre, pero en que hay todavía mucha parte de los otros metales.

Se obtiene, por consiguiente, una especie de nuevo mineral, más rico que el primitivo y despojado de las gangas térreas, al que se llama *mata cruda* ó *mata bronceada,* aludiendo á su color, en que el cobre se encuentra en estado de Cu^2S unido al sulfuro de hierro FeS ó Fe^3S^2 y sulfuros de otros metales.

Esta operación es idéntica para los minerales puros que para los impuros; pero los sucesivos ya van siendo diferentes por la naturaleza misma de los minerales. Continuaremos la descripción, suponiendo que se trate de los primeros.

Una calcinación perfecta de la *mata cruda* elimina el azufre, y una nueva fusión reductora reduce el óxido de cobre y escorifica los óxidos de hierro y zinc; pero, desgraciadamente, la separación tampoco es completa Si la reducción es enérgica, no sólo se desoxida el cobre, sino también el zinc y el hierro, y el cobre resulta muy cargado de estos dos metales; si, por el contrario, es débil, la reducción del óxido de cobre no es completa y la parte que queda sin reducir pasa á las escorias.

Para evitar ambos extremos, se prefiere dejar un poco de azufre en las matas calcinadas y no se extrema la reducción, obteniéndose en consecuencia tres productos en lugar de dos: cobre bruto, escorias ricas en cobre, que se refunden en la fundición por mata cruda, y una mata rica que contiene el resto del cobre no reducido, y se calcina separadamente para tratarla después por *cobre bruto.*

Este último, como su nombre lo indica, es un cobre impuro que hay que afinar para obtener cobre exento de metales extraños, aunque impurificado por cierta porción de su mismo óxido, formado por la absorción de algunas cantidades de oxígeno al fin de la operación, y que hay que eliminar mediante una nueva operación llamada *refino.*

Si los minerales, aunque sulfurados, contienen poco azufre, se suprime la primera calcinación, y aun se les agregan piritas de hierro ó cualquier otra materia rica en azufre para tener el necesario en las operaciones sucesivas, en que desempeña un papel tan importante por su gran afinidad con el cobre.

De aquí resulta que los minerales puros sufren las seis operaciones siguientes:

1.ª Calcinación, que produce *calcinados.*

2.ª Fundición por *mata,* ó fundición cruda de los calcinados, que produce *mata cruda* ó *bronceada.*

3.ª Calcinación de la *mata bronceada* (y de la mata rica de la operación siguiente), que produce *matas calcinadas.*

4.ª Fusión reductora de las *matas calcinadas,* que produce *cobre bruto* ó *negro, matas ricas* y *escorias cobrizas.*

5.ª *Afino* del cobre negro, que produce *cobre roseta* y escorias ricas.

6.ª Refino del *cobre roseta,* que produce *cobre del comercio* y *escorias ricas.*

Estas dos últimas operaciones se hacen por regla general en el mismo horno y á continuación una de otra.

Manhés con sus procedimientos ha reemplazado las operaciones 3.ª y 4.ª por una operación única, y suprime la calcinación primera.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ.

(Se concluirá.)

MINA SEBASTOPOL

INFORME FACULTATIVO

Hemos recibido la Memoria y Balance que la Sociedad especial minera *El Campo de Batalla,* propietaria de la mina *Sebastopol,* de Almería, ha presentado á la Junta general de accionistas celebrada en 30 de Marzo último, de los que se desprende que dicha Sociedad está muy bien administrada, por lo cual enviamos nuestro aplauso á su presidente, D. Santiago Rodero, pues dentro de la modestia con que se desarrolla el negocio, toda vez que en 1890 sólo produjo 105 toneladas de minerales concentrados, con un valor de 12.451,56 pesetas, es verdaderamente satisfactorio que cada acción, habiendo desembolsado 952 pesetas en 159 dividendos pasivos, haya recibido 2.746 pesetas en 17 dividendos activos. Otra prueba del acierto con que está dirigido el negocio de la mina *Sebastopol* la encontramos en haber procurado obtener un informe facultativo, para no andar á ciegas y poder emplear fructuosamente el capital de la Sociedad; ejemplo digno de imitación, pues en la mayoría de los casos un informe dado con oportunidad evita grandes gastos inútiles y proporciona los medios de emplear como es debido los elementos de que en cada caso pueda disponerse. Todavía, en el caso de que el éxito no corone las esperanzas que un informe técnico permita concebir, ofrecerá dicho informe la ventaja de ahorrar los tanteos que muchos mineros hacen para llegar al mismo fin desgraciado, y permitirá abandonar un negocio á tiempo, antes de haber invertido en el mismo sumas verdaderamente injustificadas. Afortunadamente, éste no es el caso de la mina *Sebastopol,* según se desprende del informe que publicamos á continuación:

«Con objeto de proponer el plan de trabajos que parezca más acertado establecer en la mina *Sebastopol,* del término de Almocita, en la provincia de Almería, visité esta mina en el mes de Junio de este año, habiendo tenido que repetir la visita el mes pasado, á fin de reconocer el punto en que se ha encontrado nuevamente mineral en la mina colindante *La Perla,* lo cual no pudo efectuarse en la primera visita, á causa de estar llenas de escombros las galerías que á aquél daban acceso.

»Como fundamento del dictamen que voy á formular, expondré antes algunas ligeras consideraciones acerca de la idea que se ha tenido en general del modo de ser de estos criaderos, muy distinta de la que siem-

pre he sostenido, y que al cabo de muchos años tengo la satisfacción de ver comprobada por la experiencia.

»Desde el descubrimiento de los importantísimos criaderos de mineral de plomo situados en la parte occidental de la provincia de Almería, ó sean los que bien pronto hicieron célebres á la Sierra de Gádor y la Solana del Fondón, y que inundaron los mercados del mundo de mineral plomizo con una abundancia tal, que se vió descender el precio de esta sustancia de un modo extraordinario, se extendió la opinión de que eran unos yacimientos absolutamente irregulares y cuya marcha no obedecía á ley ninguna.

»Como consecuencia natural de esta convicción, nunca se sujetaron las labores de aquellas minas á plan ordenado de ninguna clase, ni presidió á su apertura más razón que el capricho ó la ilusión del que las señalaba, y allí donde se encontraba mineral beneficiable, se procedía á arrancarle y extraerle á la superficie, sin procurar disminuir en lo posible los gastos de explotación, invirtiendo exorbitantes cantidades de dinero, que nunca parecieron exageradas, porque del laboreo de las minas se obtenían pingües rendimientos.

»El principal enemigo que ha tenido la industria minera en la provincia de Almería ha sido en todas partes su excepcional riqueza, pues repitiéndose con frecuencia los casos de transformarse de súbito en opulentos capitalistas los que el día anterior eran sencillos operarios, se formó la opinión equivocada de que una mina era verdaderamente un tesoro, que en el momento de ser descubierto producía la felicidad de sus poseedores sin necesidad de anticipar cantidad alguna y sin tener que desarrollar más esfuerzo que el de apoderarse de él, descartando por completo de esta industria los dos factores necesarios para todas, pero mucho más indispensables que en ninguna en la minera, que son el capital y la inteligencia, sin los cuales no se comprende el planteamiento ni el desarrollo de ninguna empresa.

»Repartiendo sumas fabulosas entre los partícipes de una mina, claro es que no existía motivo para buscar el beneficio en la mayor economía con que se pudieran verificar los diferentes servicios que comprende la explotación, y como la mina daba con exceso para todo, se invertían en las operaciones del laboreo enormes cantidades, sin que á nadie se le ocurriese pararse á pensar en si con mucho menor gasto se podría obtener el mismo número de quintales de mineral.

»Incalculable es el capital que se ha consumido en pura pérdida en aquellas minas, bastando citar el hecho de que los millones de quintales de mineral que allí se han producido, se han transportado todos por el interior de labores estrechas, tortuosas y de fuertísimas inclinaciones, en espuertas, á hombros de muchachos que en muchas ocasiones debían marchar casi arrastrándose y en otras pasándose las espuertas de mano en mano, de donde vino á estos operarios el nombre de *gavia,* que aun hoy conservan.

»La extracción al exterior se ha hecho por pozos de varios tiros en diferentes verticales por medio de tornos movidos por hombres, y, finalmente, el transporte del mineral á las fábricas de fundición en donde se beneficiaba se ha efectuado todo en borricos, siendo éste el mismo sistema que se ha empleado para conducir á las minas toda clase de mercancías necesarias para el trabajo y alimentación de los operarios.

»La sencilla enunciación de estos hechos, por desgracia de una absoluta exactitud, es suficiente para formar una idea de los millones de reales que se hubieran podido economizar en los gastos totales de explotación en toda esa comarca, si desde el principio se hubieran establecido los servicios de transportes y extracción con inteligencia y economía, pudiendo haberse también evitado la perforación de un sinnúmero de pozos y galerías que se han excavado, no sólo sin necesidad, sino muchas veces con perjuicio evidente de la explotación de aquellos centros de riqueza.

»Pero no ha sido éste el principal mal que ha originado el desconocimiento de la marcha de los criaderos que encierran aquellas montañas; el más deplorable ha sido el destrozo que se ha hecho de tan abundantes yacimientos, siendo causa de que aun quede allí sin extraer la parte principal del mineral que los constituye, y que seguramente ha de contribuir al enriquecimiento de las Empresas que más tarde ó más temprano se establecerán, sin ningún género de duda, y anticipando el capital necesario para la investigación y preparación de aquellos terrenos y con una explotación económica é inteligente, obtendrán probablemente beneficios de más consideración que los que hasta ahora se han recogido.

»De nada han servido los consejos que en algunas ocasiones se han dado á aquellos mineros para que, practicando labores de investigación convenientemente dispuestas y excavando las galerías indispensables para practicar en buenas condiciones las operaciones interiores, vieran aumentar los rendimientos de su empresa en progresión creciente y dilatarse el horizonte de actividad de su concesión, abriendo nuevos veneros de riqueza para alargar su duración.

»De nada ha servido tampoco que vieran prácticamente que el mineral pasaba de unas minas á otras con regularidad exacta, siendo frecuentísimas las cuestiones que se producían por intrusión de las labores de una mina en el terreno de su colindante, demostrando esto palmariamente que todas estaban situadas sobre el mismo criadero.

»Tan arraigada estaba en el ánimo de todos la idea de la gran irregularidad de aquellos criaderos, tan íntima era la convicción que tenían de la completa independencia que existía entre todos ellos, que bastaba la menor disminución en la metalización del criadero sobre que iban avanzando, para que le dieran por terminado en aquel punto y empezaran nuevos trabajos en otro lado, hasta que el azar se encargaba de hacerles ver que en sitio no muy lejano se encontraba de nuevo el mineral en bastante abundancia, lo cual constituía, en su ceguedad, un criadero nuevo, para cuya explotación emprendían nuevas labores, y hasta se ha dado el caso de abrir nuevos pozos, como he tenido ocasión de

ver repetidas veces, escuchando cómo se denominaban con los nombres de criadero del *Pecho*, de *La Memoria*, de *San Severiano*, del *Judío*, de *La Lealtad*, etc., lo que sólo era en realidad señalar los puntos donde se había encontrado mayor riqueza en un mismo criadero.

»En la mina *Sebastopol* y en sus limítrofes se ha sentido también la influencia de esta desdichada opinión de la irregularidad de aquellos criaderos, pues en todas ellas se han concretado á arrancar sin orden ninguno el mineral que se ha ido presentando, sin colocar las minas en condiciones de ser explotadas económicamente y descuidando en absoluto las labores de investigación; dando esto por natural resultado, que en el momento en que el mineral disminuye un poco, como no hay más que un punto de ataque, descienden de un modo notable las utilidades, entra el desaliento entre los socios propietarios y se cree ya desastrosa una empresa susceptible todavía de producir regulares beneficios.

»Hace muchos años, desde que tuve ocasión de hacerme cargo de la marcha de los criaderos de mineral de plomo en aquella región, tanto en Sierra de Gádor como en la Solana del Fondón, adquirí el convencimiento de que no había irregularidad alguna en su marcha, que solamente la había en su mineralización, como sucede en todos los criaderos del mundo, por lo cual creía se debían practicar en todas las minas labores de investigación en busca de otros criaderos, que seguramente debían existir, aunque abrigando siempre la duda prudente de encontrarlos más ó menos mineralizados.

»Concretándome á *Sebastopol* y *Perla*, repetidas veces he manifestado que detrás del criadero que ha constituído durante algunos años el objeto principal de sus explotaciones, debían encontrar otro menos potente, pero más rico, en el cual se presentara con regular abundancia el mineral de plomo en trozos bastante gruesos para no hacer necesario el lavado y preparación que forzosamente debe experimentar todo el producido del criadero sobre el cual han efectuado sus explotaciones.

»Por fin, en mi última visita á esas minas he tenido la satisfacción de ver comprobada por los hechos esta opinión mía, con el encuentro del nuevo criadero que está empezando á explotar *La Perla*, dejando entrever para esta mina un brillante porvenir, de que también ha de disfrutar su colindante *Sebastopol*, puesto que dispone de ese mismo elemento de riqueza en mayor extensión aún que en la mina vecina.

»En la parte Norte de la pertenencia de *La Perla*, y en terreno completamente virgen, se ha encontrado un criadero de mineral de plomo paralelo al que existe en la parte Sur de la misma y que ha constituído hasta ahora el objeto de la explotación de esta mina y de las tituladas *Sebastopol* y *Los Amigos*.

»Tiene aquel criadero caracteres completamente diferentes de los que han distinguido á este último, pues aparte de su menor espesor, se presenta en él el sulfuro de plomo mucho más concentrado que en el otro, observándose varias vetas de mineral puro de diversas longitudes y de 20 ó 30 centímetros de grueso, lo cual permite fundadamente esperar importantes beneficios de su explotación.

»La dirección de este nuevo criadero es de NE. á SO., inclinando unos 40 grados al SE., y como está ya reconocido en más de 70 metros en sentido de su dirección, hay bastante seguridad de que penetra en *Sebastopol* ocupando toda su pertenencia, pues no hay indicación ninguna que haga presumir su desaparición.

»Nos encontramos, pues, con que la mina *Sebastopol* ha explotado solamente en un rincón de su pertenencia una pequeña parte de un criadero muy potente, pero de mineral útil sumamente diseminado en toda su masa, y que dispone además de otro criadero menos grueso, estando en cambio más metalizado y de cuya explotación puede prometerse un halagüeño resultado.

»Veamos ahora lo que se debe hacer en esta mina para evitar los defectos que antes dejo señalados, y procurar extraer del terreno que la pertenece la cantidad mayor de mineral que se pueda con el gasto menor que sea posible, á fin de proporcionar á la Sociedad dueña de esta concesión el beneficio más grande que sea dado conseguir.

»Indicaré primero lo relativo al criadero superior, ó sea sobre el que se ha trabajado, y después trataré de las labores más convenientes para investigar y explotar en su caso el inferior, ó sea el segundo que encierra dentro de su pertenencia.

»Para el primero hay que empezar por abrir una galería horizontal que, partiendo del extremo de Levante de las labores existentes y en su parte más baja, avance sobre el criadero, sirviendo al mismo tiempo que de labor de investigación, de galería principal para el transporte, para lo cual deberá tener cuando menos $1^{m},50$ de ancho.

»Esta labor debe continuarse hasta llegar al límite de Levante de la concesión *Sebastopol*, y sin dejar de ser horizontal, debe plegarse en su dirección á las pequeñas inflexiones que naturalmente ha de hacer en su marcha el criadero, procurando que el costado de la derecha de la galería, ó sea el del Sur, vaya siempre tocando al terreno estéril que forma la caja del criadero.

»A partir del costado Norte de esta galería se abrirán de 40 en 40 metros galerías horizontales de 3 metros de ancho, que se prolongarán hasta atravesar toda la masa del criadero encontrando por el Norte el terreno estéril.

FEDERICO KUNTZ.

(Se concluirá.)

SOCIEDADES

La Vizcaya, *Bilbao*. — Hemos recibido con el mayor gusto la Memoria que esta grande y sólida Sociedad presentó á sus accionistas en la junta general celebrada el 31 de Marzo de este año. No puede menos de sernos muy grato el ver hasta qué punto una Sociedad que en sus primeros pasos tuvo su porvenir muy comprometido por una instalación sumamente costosa, ha podido después, á fuerza de constancia y ánimo, llegar á una posición fuerte. No tenemos por qué ocultar que hubo un momento en que temimos que no hubiera podido llegar á dominar su negocio y que se hubie-

ra visto dominada por éste: ahora puede decirse que los malos tiempos han pasado y que, en adelante, no tiene ninguna causa de peligro; lo cual en la industria del hierro quiere decir que, manteniéndose á la espera de unos momentos prósperos, el negocio puede resultar hasta brillante definitivamente.

Durante el año de 1890, la Sociedad ha fabricado

86.615	toneladas	de lingote
18.789	—	de acero
83.515	—	de cok

y ha explotado 149.446 toneladas de mineral de hierro. La Sociedad, en vista del desarrollo de su negocio, ha creído prudente arrendar la mina *Impensada* por un plazo de nueve años. Como instalaciones nuevas que se propone realizar, la Junta de gobierno anuncia la instalación de un cubilote Robert para hacer acero para carriles, y además algunos hornos de pudelar para fabricar hierro dulce, lo cual ahora no hace. También se anuncia que se propone establecer un tren especial para flejes, artículo para el cual siempre hay demanda en España. Tiene interés industrial, sin duda, el que se establezca en nuestro país por primera vez un cubilote Robert, si bien este aparato, más que para producir aceros en cantidad grande y continua, como se hace para el de carriles, lo creemos indicado para la fabricación accidental é intermitente, como para piezas moldeadas y otros artículos semejantes aunque sean laminados, que se fabrican en cantidades de poca consideración. Sentimos no haber sabido antes el propósito que tenía esta Sociedad de pudelar hierro, pues le hubiéramos propuesto que adoptara los hornos del nuevo sistema de Siemens, que pudelan con gran economía de combustible, y con tan corta merma, que son la admiración de todos los que han tenido ocasión de ensayarlos. En un horno doble de este tipo se calcula el carbón consumido sólo en 200 kilogramos por tonelada de hierro pudelado obtenido, y la merma de 2 á 3 por 100. Si á esto se agrega que el carbón puede ser inferior y que la calidad del hierro resulta mejor, es fácil prever que esos hornos dominarán en general; por fortuna, se van á someter á una prueba práctica en muy buenas condiciones en la fábrica de Castrejana del Sr. Aguirre. Allí contamos con que se podrá acreditar definitivamente el nuevo sistema de hornos.

La utilidad de *La Vizcaya* durante el año de 1890 ha sido de 1.309.223.571 pesetas, y después de pagar los intereses de las obligaciones, su amortización, y de hacer grandes reservas para rebajar el costo de las máquinas y su conservación, queda una utilidad que permite repartir el 5 por 100 á las acciones; éste puede considerarse un buen dividendo en un negocio industrial tan sólido y que aun está ganando en consistencia. Las fábricas españolas que han necesitado hasta aquí contar algo con la exportación de lingote, tienen que poner ahora particular empeño en pasarse sin esa exportación, por aumentar lo que puedan vender en el país, ya en forma de lingote, ó en un estado más adelantado de fabricación. *La Vizcaya* no se ha descuidado en este punto, como lo acreditan sus cuatro hornos de acero, y los de pudelar ahora.

VARIEDADES

La Gea americana. — Con este título, ideado por los que han decidido que en el Ateneo de Madrid se den conferencias sobre la historia natural de América, abarcando la gea, la fauna y la flora del Nuevo Mundo, ha leído el distinguido ingeniero jefe de Minas D. Daniel de Cortázar un trabajo muy notable, que figurará dignamente en el libro que aquella docta Corporación piensa dedicar al cuarto centenario del descubrimiento de América. Tras una concisa descripción geográfica y geológica de aquel país, el Sr. Cortázar hace resaltar en su bien escrita conferencia los hechos culminantes de la minería americana, examinando los principales descubrimientos y trabajos hechos en Chile, Perú, la República Argentina, Brasil y Centro América, para detenerse algo más en Cuba y Santo Domingo, y muy especialmente en Méjico y los Estados Unidos. La reseña que de tantas y tan variadas riquezas minerales ha hecho el Sr. Cortázar resulta sumamente agradable, pues está esmaltada con episodios dramáticos de la época de la conquista y dominación española, y con cifras que resumen la extraordinaria riqueza que han rendido algunos de los criaderos que mayor fama han adquirido y el colosal desarrollo que la república norteamericana ha sabido dar á sus grandes distritos de petróleo, carbón, hierro y cobre.

El Sr. Cortázar supo dar á su trabajo un atractivo que pocas veces alcanzan estos estudios científicos, valiéndole muchos aplausos y plácemes del escogido auditorio que le escuchó con verdadera satisfacción durante más de una hora.

***

Donativos á la Escuela de Capataces de Vera.— Ha llegado á Almería el Sr. Herman Bórner, acompañado de los Sres. Evans y G. Bobryzk, para emprender el desagüe de las Herrerías de Cuevas, á cuyo efecto, nuestro amigo el ingeniero D. Juan Pie está instalando cinco bombas capaces de elevar 1.200 litros por segundo desde 20 metros de profundidad.

Antes de llegar á Almería, los viajeros se han detenido en Vera, y durante su estancia en aquella población tuvieron ocasión de visitar minuciosamente la Escuela de Capataces de Minas, que recientemente se ha enriquecido con dos hermosos y modernos hornos de ensayo para plomo y plata, construídos á expensas del Ayuntamiento de Vera y con donativos de la Compañía de Águilas.

Al finalizar la visita, que hicieron acompañados de los profesores de la misma y dando con ello elocuente testimonio de su interés por la enseñanza y á nuestro país, el Sr. Evans, ingeniero director de las minas y fundiciones de Barrow, uno de los mayores establecimientos siderúrgicos del mundo, ofreció al subdirector de la Escuela remitirle una colección de carbones, minerales de hierro, aceros, hierro y productos intermedios, con planos y folletos, para que la Escuela tenga los testimonios de los últimos progresos en la fabricación del hierro y del acero.

El Sr. Bórner á su vez ofreció que á su regreso á Londres mandaría construir un microscopio con todos los progresos de la ciencia, para que la Escuela de Capataces pudiera contar con este moderno y poderoso medio para el estudio de los minerales y de las rocas.

Los profesores, agradecidos profundamente por estos obsequios, dieron repetidas y expresivas gracias á los señores Bórner y Evans, en nombre de la Escuela, ofreciendo á su vez remitir, como débil prueba de gratitud, una colección de las más importantes riquezas mineralógicas de la provincia de Almería.

Digna de todo aplauso es la conducta generosa de los Sres. Bórner y Evans, que al honrar á la Escuela de Vera con sus valiosos donativos, se honran á sí mismos y al ilustrado país de donde han venido con sus elementos á desarrollar la industria española.

***

Traviesas metálicas en Puerto Rico. — La fábrica de Angleur es la que tiene contratadas las traviesas metálicas que se están empleando en la construcción de las líneas férreas de Puerto Rico. Este debió ser siempre un consumo asegurado para la industria española, y así debió consignarse en el pliego de condiciones para la adjudicación. Era la compensación justa de las subvenciones concedidas.

***

Carbones de Asturias para Bilbao. — Dicen que el ferrocarril que construye D. Atanasio Arrieta para unir las minas de carbón del Sr. Martínez de las Rivas con la línea de Langreo se halla muy adelantado, y que ya están pedidas á Inglaterra las locomotoras que han de prestar servicio en esa línea. Esto parece indicar que no tardará en llegar carbón de ese coto á Bilbao.

***

Arriendo importante de mina. — A la Sociedad minera del Castillo de los Guardas se le ha hecho una proposición de arriendo de sus minas por el precio de 250.000 pesetas por cinco años, pagaderas por semestres vencidos. *La Andalucía Moderna,* de Sevilla, de cuyo apreciable colega tomamos la noticia, no dice si las 250.000 pesetas son por los cinco años ó por cada uno de ellos. El negocio de las minas del Castillo es tan incierto, que aun los que lo conocemos algo no nos atreveríamos á afirmar como incuestionable si el precio es por cada año ó por todos los cinco. No se comprende el arriendo de esta mina por plazo tan corto, cuando uno de sus elementos casi indispensables para reanudar la explotación es que hace falta que se cuente con un ferrocarril para recibir y expedir los elementos de producción y los productos.

***

Los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante y los Andaluces. — La visita á Madrid de M. León Say ha dado margen á que se diga que hay tratos pendientes para fusionar los ferrocacarriles Andaluces con la red de la más antigua y peor manejada de las Compañías ferrocarrileras franco-españolas. Se mezcla en esta cuestión el nombre del financiero Sr. Sotolongo y el del señor marqués de Comillas, sin que sea fácil entrever cómo figuran estos personajes de la Banca española en esa cuestión. Hasta hace poco se decía que entre la casa Pereire y la Rothschild había el pacto secreto de que la primera no aspiraría á las concesiones del Sur de Madrid, para que la otra no aspirara á las del Norte. Si no es para la confirmación de ese pacto, no comprendemos á los financieros nacionales del Norte mezclándose en la fusión de las redes del Sur. Ante la terminación de la línea del ferrocarril de Linares á Puente Genil, ante la probabilidad de la construcción de Linares á Almería, y ante el amago de los Andaluces de buscarse una entrada á Madrid pasando por Puertollano, comprendemos que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante haya creído que hay algo que hacer, mejor que dejarse venir la tormenta encima.

Entretanto, por nuestra parte, en todas estas combinaciones financieras que se fraguan hay tres cosas que deseamos y una que tememos. Deseamos que se nacionalicen las líneas españolas y que su administración completa radique en España; deseamos que las redes españolas de ferrocarril no tengan que contar para nada con el material fijo y móvil de ferrocarriles extranjeros, en este país por excelencia del buen hierro y el acero, y en este país en el cual ya se puede explotar el carbón más barato que en la mayor parte; deseamos, por último, que las tarifas de viajeros y carga se acomoden á lo que son en otros países, y no al encarecimiento producido aquí por el capital ficticio que parece invertido en nuestras líneas, y por el desarreglo, recargo y desorden que produce la ingerencia y dominio que el elemento oficial y político ejerce en nuestros ferrocarriles. Tales son nuestros deseos. Nuestro temor es de un género muy distinto: tememos que en todas estas combinaciones financieras, aparentemente tan bien preparadas en interés del país, lo que se esté preparando, en vez de ser grandes redes de ferrocarriles, se esté elaborando una inmensa red en que pescar capitales de la clase media, de los pequeños capitalistas que han logrado á fuerza de trabajo y economía hacer ahorros; capitales de huérfanos y viudas, y, en una palabra, esos capitales que son la vida de la nación que trabaja y á los cuales hay tantos que no lo hacen y que les tienen puesto sitio. No se ve claro adónde van ni para qué servirán las combinaciones de hoy, pero no hay que olvidar el refrán que dice que *el que hace un cesto hace ciento.*

***

La mina de cobre «Arizona». — La mina de cobre *Arizona,* que se suponía ser una de las rivales de Ríotinto, en el pasado año de 1890 sólo ha ganado unas 400.000 pesetas. El costo en ella del cobre ha salido al precio comparativamente subido de L. 39 18 por tonelada. Es probable que se cambie la dirección y el sistema de trabajo.

***

Movimiento de personal. — Por real orden de 16 de Marzo último ha sido ascendido á auxiliar facultativo de Minas de segunda clase D. Daniel Bobadilla, afecto al distrito de Granada, en la vacante producida por el pase á la Isla de Cuba de D Eugenio Malo de Molina.

— Por orden de la Dirección, de la misma fecha, ha sido destinado á la Comisión para el trazado de meridianas el auxiliar facultativo de Minas D. Valentín Pellitero, que estaba afecto á la Comisión ejecutiva del servicio Estadístico-Minero.

***

Noticias varias.

Desde este número, la impresión de la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería corre á cargo del Establecimiento Tipográfico de *D. Enrique Teodoro,* habiendo cesado los Sres. Hijos de Lapuente de tener intervención alguna en este periódico.

— La Sociedad de Altos Hornos ha declarado un dividendo de utilidades por el año de 1890 de 24,50 pesetas, de las cuales se pagan ahora 14 y 10,50 se habían pagado antes. La utilidad repartible del ejercicio resulta á razón de 7 por 100 al año sobre el capital desembolsado de las acciones.

— En 20 de Marzo último ha fallecido el profesor de Química de la Escuela Central de París Mr. Augusto-Tomás Cahours, bien conocido por sus trabajos en Química orgánica y por su tratado de Química general. En 1868 ocupó en la Academia de Ciencias de París la vacante que dejó el célebre químico J.-B. Dumas.

— Comunican de Murcia que en la noche del 17 se hundió parte de la mina *Impensada,* de la Sierra de Mazarrón, sepultando á cinco trabajadores, que fueron extraídos sin vida.

Al día siguiente, en otra mina titulada *Santa Rosa de Lima,* de la misma sierra, murieron otros cinco operarios á consecuencia de la inflamación de una corriente de gas.

Atribúyense estas catástrofes á trepidaciones subterráneas.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

No nos es posible abandonar la nota pesimista al tratar de hacer nuestras revistas del mercado metalúrgico; mientras se quiere atribuir el estado actual á las causas pequeñas, no hay modo de comprender lo que sucede ni de dónde ha de venir el remedio á esta situación, para muchos angustiosa; pero cuando se puede concebir que son las grandes causas las que sostienen tan inesperado malestar, sólo se siente el deseo de que se comprenda por la generalidad el origen, para que hasta donde sea posible, que no lo es mucho, se acelere el remedio.

Mientras no se vea que Europa, por faltarle muchos mercados en América, tiene absoluta necesidad de disminuir la producción de muchos é importantes artículos, no de una manera ocasional como ha sucedido otras veces, sino de una manera relativamente constante; mientras no se sustituyan con mercados nuevos en África los perdidos en América, no se verá tampoco la necesidad de dar un gran impulso á la emigración, que es el único correctivo para que se busque el equilibrio posible, que por ahora falta.

La creencia de que la disminución de los productos obtenidos puede conseguirse por la disminución de las horas de trabajo, si no se puede decir que sea en absoluto ilusoria, lo es en tanto que se caiga en el grave error de suponer que se puede llegar á esa falta de productos sin que sea á costa del aumento del malestar general, y en primer término de las clases obreras.

En este momento todo es anómalo en cuanto á los precios.

Los del *cobre* han bajado con relación á las cotizaciones de hace pocas semanas, y sin embargo las existencias visibles son cortas, al mismo tiempo que el consumo nada ha bajado comparado al del año anterior. El *hierro* es el renglón que más se relaciona con el estado general de los negocios, y éste ha tenido una subida de más importancia por el hecho que por la cuantía; pero nada de extraño es que suba el hierro cuando era evidente que los fabricantes estaban ya en la situación de que mientras más producían mayores eran sus pérdidas; se hubieran apagado todos los hornos de Escocia á no haber venido la subida que acusa nuestra cotización de hoy: ésta, sin embargo, no es bastante, y de no acentuarse más, será porque se inicie la baja del carbón de piedra, que ya es indispensable.

El acontecimiento de estos días con relación á la minería nacional, es haber quedado firme la venta de la fábrica y minas de *Pedroso* á una Sociedad inglesa que ha depositado ya en garantía del contrato las 250.000 pesetas convenidas, á cuenta del fabuloso precio á que se dice se ha hecho esa venta.

Se supone que la Sociedad compradora tiene el propósito de exportar aquellos minerales.

En el período de que nos ocupamos ha habido una tendencia á subida en los *fosfatos*, sin que se pueda decir que ha dado lugar hasta ahora á cotizaciones más altas, pues hasta aquí lo que ha causado ha sido falta de ventas por no haber cedido los compradores á las mayores exigencias de los vendedores.

***

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Mieres y Aller en vagón: Galleta.	17	—
Mieres y Aller en vagón: Menudo lavado. . . .	11,50	—
Mieres y Aller en vagón: Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Bélmez en vagón. . . . Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Bélmez en vagón. . . . Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Granadillo	7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	13	—
— — Rubio..	10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .	14	—
— — secos 50 p. % Cartagena. .	5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 *kg*.	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	10,50 á 11	
— — Carbonatos.	5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad.	11 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*.	13	—
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición . . . . . T.	80	*Ptas.*
— — para pudelar.	75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio. . . . . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao . . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	47/3	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	60	
Lingote Cleveland. . . . . —	38/6	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	8	—
Barras Middlesborough corrientes.	6	—
Barras Bruselas.	175	—
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	195	—
Viguetas belgas.	160	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	4.12,6	
— En barras.	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . . .	7	
— en barras comunes..	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	4 5/	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .	18	
Agria —	14	
Plata. En barras en Londres por onza.	44 ½ ps.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	22.12/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . . .	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	44/5 chels	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . . .	51.5/	
Menas para fundir, unidad.	Nominal.	
Estaño. . . . . . £	93	
Plomo sin plata. . . . . £	12.7/6	
Plomo argentífero. . . . . . £	13	
Antimonio. . . . . . £	57	
Acciones. Ríotinto. . . . . £	23.2/6	
— Tharsis. . . . . £	6.8/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102. y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 1.º DE MAYO DE 1891 NUM. 1.343

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Memoria sobre el sistema de Manhés para el beneficio del cobre, por *Manuel Sánchez y Massiá* —Bilbao financiero, por *J. G. H.* = **Sociedades**: Memoria y Balance de la Compañía de Ríotinto, presentada en la Junta general celebrada el 17 de Abril de 1891. = **Variedades**: Subvenciones á la Marina americana.—Más petróleo en América.—La Exposición de Chicago. Ferrocarriles.—Los explosivos de *Santa Bárbara*.—La riqueza pública de España.—Vapores en Bilbao.—La Memoria de Ríotinto.—Noticias varias. = **Bibliografía**: Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España.= **Sección mercantil**: Revista de mercados.

Lámina 1.ª — Sistema Manhés para el beneficio del cobre.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: Gas y electricidad en Gijón.— La tracción eléctrica en Berlín.— La industria eléctrica en los Estados Unidos.— Exposición de Chicago.—Inauguración del alumbrado eléctrico en Palencia.—La luz eléctrica en Gerona.—Tubos flexibles de vidrio.— El teléfono en Londres.— Las aguas del Lozoya.— Construcciones públicas en Madrid.— Los tranvías del Norte de Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MEMORIA (1)

SOBRE EL

SISTEMA DE MANHÉS PARA BENEFICIO DEL COBRE

TRATAMIENTO DE MINERALES IMPUROS

En los minerales impuros se comienza, según dejamos dicho ya, por eliminar las gangas terrosas sometiéndolos directamente á la fundición cruda (á menos que sean ricos en piritas de hierro ó sean bituminosos, como los de Mansfeld), porque generalmente son poco sulfurosos y no conviene perder azufre en la calcinación preliminar; aunque semejante calcinación, si se hace con adición de piritas de hierro, ofrece la ventaja de expulsar, á la par que una parte de azufre, otra bastante notable de arsénico y antimonio, en virtud de la volatilidad de los óxidos y sulfuros de estos dos cuerpos.

En la fundición reductora por mata se hace, como en el caso de los minerales puros, una separación de los metales entre las matas y las escorias. Una parte del hierro, del zinc y del estaño pasa á las escorias, siendo tanto mayor cuanto menos azufre hay en el lecho de fusión; el cobre, la plata, el níquel y el cobalto quedan reunidos con el azufre; también quedan la mayor parte del hierro, zinc, plomo, estaño y antimonio. Además, si la temperatura es elevada, parte del zinc, del plomo y del antimonio es volatilizada, como también otra del arsénico y del fósforo; siendo, por consiguiente, los productos de esta primera fundición escorias silicatadas, que se tiran, y matas muy complejas que es preciso depurar, lo que se hace sometiéndolas á una serie de calcinaciones parciales alternadas con otra de fusiones reductoras. Con cada una de las primeras se elimina poco á poco una parte del azufre, del arsénico y del antimonio, y con las segundas se escorifica una parte de los metales oxidables y se volatiliza parte del zinc, del antimonio, del plomo y del arsénico.

(1) Véase el número anterior.

En resumen: el procedimiento consiste en intercalar entre la fundición por mata cruda y la por cobre negro, según la mayor ó menor impureza de los minerales, dos, cuatro ó seis operaciones alternativamente oxidantes y reductoras, que vayan poco á poco eliminando las impurezas; pero nunca se llega á obtener un cobre bruto tan puro como en el caso de minerales puros.

De donde se deduce que entre las seis operaciones fundamentales que hemos indicado para los minerales puros, hay que intercalar otras muchas cuando se benefician minerales impuros, tantas más cuanto mayores sean sus impurezas, y también en relación con la naturaleza de estas últimas.

Fáltanos sólo recordar que estas operaciones, en ambos casos, se ejecutan de dos maneras diferentes. En Inglaterra todas se hacen en reverberos, y en el Continente se suele calcinar al aire libre ó en cajas especiales; las fusiones reductoras en hornos de cuba y el afino y refino en forjas, de donde proceden los nombres de *Método inglés* y *Método alemán* ó *continental*.

Hoy no existen estas diferencias, y lo mismo en Inglaterra que en el Continente y en América se han adoptado en cada fábrica los hornos que mejor han parecido para cada operación.

Tantas y tan variadas manipulaciones, carísimas por el enorme gasto de combustible y por la mucha mano de obra consumida, las ha reducido Manhés á solas dos esenciales, seguidas de un afino, y se comprende desde luego que este sistema es tanto más ventajoso cuanto se aplica á minerales más impuros, puesto que ahorra entonces más operaciones de las que exigía el antiguo procedimiento.

PROCEDIMIENTO MANHÉS

Manhés funde los minerales (que han de tener una ley de 10 por 100 arriba en cobre) en un horno bajo de cuba, en el que se produce una mata ferro-cobriza más ó menos pura y una escoria formada por las gangas pétreas combinadas con óxido de hierro, cal, etc., que se tira, pues apenas contiene $^1/_2$ por 100 de cobre. Sangra la mata que va derecha al convertidor, en el que se insufla aire en abundancia hasta conseguir volatilizar todas las impurezas capaces de serlo y escorificar á expensas de la sílice de la camisa del mismo convertidor, y aun de algún cuarzo añadido en ciertas ocasiones, todas las que son escorificables, quedando como residuo un cobre bruto con sólo 1 ó 1 $^1/_2$ por 100 de impurezas, que se moldea y puede afinarse después ó venderse en tal estado.

Detallaremos estas dos operaciones.

Los minerales que generalmente son bastante silíceos van al horno sin preparación especial, bastando adicionarles una corta cantidad de cal ó de caliza con el fin de obtener escorias bibásicas ó polibásicas, que, como es sabido, son más fusibles que las monobásicas, y se cargan á mano por el cargadero, alternando con un 12 por 100 de cok.

El horno que usa Manhés, por el que pasan cada veinticuatro horas 20 toneladas de mineral, es el que

se representa en las *figuras 2.ª* y *3.ª* de la *Lámina 1.ª;* funde á canillero abierto, y matas y escorias reunidas van á parar alternativamente á unos reposadores externos, donde naturalmente se separan por orden de densidades; la mata gana el fondo y la escoria ocupa la parte superior, hasta que, aumentando la cantidad de la primera, se va vertiendo la segunda por un bigote ó vertedero lateral en unas vasijas de hierro colado montadas sobre ruedas que la llevan al vaciadero. Cuando el primer reposador se ha llenado de mata, se tapa el canillero correspondiente y se abre el que comunica con el segundo, donde se opera idénticamente: se quita la escoria solidificada sobre la mata que llena el primer reposador, y se sangra ésta, yendo por una canal de hierro á parar al convertidor, que debe estar muy caliente para poder hacer la segunda operación con temperatura adecuada.

Este horno marcha bien en Liorna, quizá marche bien en todas partes y con toda clase de minerales; pero no consistiendo en él la especialidad del sistema, nos hemos permitido adoptar otro para Jérez-Lanteira, del que damos un corte vertical en la *figura 1.ª* de la *Lámina 1.ª,* que vamos á comparar con el de Liorna, haciendo resaltar las ventajas y los inconvenientes de uno y otro, tal cual nos ocurren después de un largo y detenido estudio.

El horno debe ser bajo para que no haya reducción, y el nuestro es un poco más alto que el de Liorna; pero evidentemente puede funcionar como éste haciendo que la carga no pase del nivel que la experiencia pruebe ser el más conveniente, y en tal concepto no es inferior al de Liorna y puede servir además para el caso de haber necesidad de hacerle marchar lleno hasta su nivel superior, y destinarse, en consecuencia, á fundir otros minerales.

No debe olvidarse que allí probablemente ha de haber que beneficiar cobres grises, que hasta el presente no sabemos se hayan beneficiado, como allí puede convenir, solos en ninguna parte; su metalurgia es dificilísima y se ha apelado generalmente á hacerla mezclándolos con otros minerales puros, fundiéndolos, por ejemplo, con galenas para quitarles la plata y sacrificando siempre el antimonio. Esto último ningún inconveniente tenía en otros tiempos, porque el antimonio carecía de valor; pero hoy que este metal vale mucho más que el cobre, sería imperdonable en un ingeniero no trabajar con ahínco para aprovecharle.

Es posible que un tratamiento electro-metalúrgico resuelva el problema satisfactoriamente; pero mientras éste no exista *sancionado por la práctica,* no puede dejarse pasar desapercibida la existencia del antimonio en los minerales que entran en las fábricas.

Volviendo á nuestro horno, tiene sobre el de Liorna la ventaja de cargarse por la tolva, que va cerrada con una válvula que se abre de fuera á dentro, por medio de vagoncillos, lo que siempre es más cómodo y menos costoso que la carga á mano, y además libra á los cargadores de aspirar humos arsenicales y antimoniales.

El horno de Jérez-Lanteira tiene crisol interior con todos sus inconvenientes, de los que el principal es la exposición á obstrucciones si se descuidan los fundidores; en cambio, tiene las ventajas de conservar más caliente la mata y más fluida la escoria, que no son despreciables, y la no pequeña también de librar á los gacheros de los vapores deletéreos que se producen constantemente en los hornos de canillero abierto (1).

Algunas otras modificaciones tienen menor importancia; como, por ejemplo, la de hacer que el agua fría entre en las cajas por abajo y exteriormente sin atravesar la masa de agua caliente encerrada en ellas, y la de aprovechar el agua caliente que de ellas sale para alimentar las calderas de los aparatos calentadores del aire comprimido que mueve las máquinas.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ.

(Se continuará.)

(1) Si la experiencia probase, lo que no esperamos, que era indispensable fundir á canillero abierto, nada más fácil que macizar con brasca el crisol de nuestro horno y establecer los reposadores exteriores.

BILBAO FINANCIERO

Bilbao se ha convertido ya en un gran centro financiero al cual acuden capitales que no son sólo vascos, sino de otras partes del país. La razón es obvia: hasta ahora los negocios sociales se han manejado allí como regla con excepcional pureza, sin que hayan bastado los contadísimos casos en que se han podido sospechar manejos de mala ley, para que se desacredite como centro financiero. Grande debe ser el empeño que pongan los buenos patricios en conservar muy alto el buen nombre de aquella plaza para los negocios que exijan Sociedades anónimas, pues tanto cuanto mayor sea el crédito de la localidad, tanta mayor será su preponderancia é influencia en los grandes negocios de España.

Pesan sobre Barcelona como plaza financiera, de pocos años á esta parte, algunos pecados capitales de marca mayor y muchos veniales de menor cuantía, por lo cual el crear allí Sociedades anónimas es bastante difícil, pues todo lo que se proponga ya y por muchos años habrá de mirarse con cierta desconfianza, preguntándose los capitalistas grandes y pequeños: ¿Qué será lo que no se ve y qué puede estar detrás de lo que aparece? Sociedad anónima y probabilidad de invertir el capital para perderlo ó esterilizarlo en beneficio de los iniciadores, casi se considera hoy sinónimo en Cataluña, situación que fatalmente han traído los precedentes de estos últimos años; en cambio, en Vizcaya el pequeño capital hasta ahora se entrega confiado á los que toman iniciativas útiles, porque ha sido la regla general, que si bien los fundadores han podido buscar compensaciones justas y razonables, los negocios creados han tenido base sólida, sin que fuera el único objetivo perseguido el que se lucraran en operaciones malas, aquellos que se apoderaran de su dirección. Una plaza cae en descrédito, no tanto porque se hayan emprendido en ella algunos malos negocios, como porque se reco-

nozca al cabo de algún tiempo que han sido engañosos, y que si el capital resulta mermado, perdido ó esterilizado, es porque no podía ser de otro modo, dada la índole ó el manejo del negocio. No señalaremos en particular ninguno de los muchos negocios malos por necesidad iniciados en Barcelona, ni los poquísimos hasta ahora, por fortuna, de esa misma especie nacidos en Bilbao; baste á nuestro propósito de hoy hacer notar que como regla el capital allegado en Bilbao para empresas realizadas por Sociedades anónimas está, cuando menos, dando resultados normales y en muchos casos extraordinarios; y por lo tanto, su crédito como plaza financiera dentro y fuera de las provincias vascas y aun fuera de España es excepcional. Nos mueve á hablar hoy de esto, el éxito extraordinario que ha alcanzado la suscripción abierta para fundar el que habrá de llamarse Banco de Comercio, cuyos fundadores, aspirando á allegar para él un capital de cinco millones de pesetas, han tenido la satisfacción de ver que se le han ofrecido 39.750.000, y como consecuencia, las acciones han alcanzado al día siguiente de cerrarse la suscripción primas del 30 al 35 por 100. Grande es, pues, el prestigio con que nace el Banco de Comercio. Hasta aquí no hay duda, pero es útil á los buenos fines de la marcha financiera de nuestro país y al crecimiento de la riqueza pública el analizar algún tanto las condiciones en que nace el nuevo establecimiento.

El haberse hecho sentir la necesidad de un Banco nuevo en una plaza en que existen: en primer lugar, una sucursal del Banco de España; en segundo lugar, un Banco local de crédito ilimitado como lo es el Banco de Bilbao, y en tercer lugar, una sucursal del *Union Bank of Spain & England,* con una clientela inglesa importante donde hay tantos intereses de esa nación, no puede atribuirse á falta de crédito ni de recursos bancarios de los establecimientos creados, sino á que éstos se ciñan á un sistema de trabajo que no responde, cuando menos en la forma y los procedimientos, á las necesidades de la época. A esto y sólo á esto puede atribuirse el que personas de gran respetabilidad y de envidiable nombre mercantil vengan á debilitar al Banco de Bilbao, que es una institución regional de que pueden estar orgullosos todos los españoles. Desde el punto de vista nacional y local hubiera sido infinitamente más útil conseguir que el Banco de Bilbao se hubiese prestado á modificar su manera de trabajar, que crear un nuevo establecimiento que debilite al ya antiguo y acreditado; pero al mismo tiempo no puede desconocerse que tan anticuado puede estar en su sistema de operaciones y tan caprichosamente aferrado á él, que esté muy en su lugar el pensamiento de crear un establecimiento nuevo, que le demuestre que no es menos insensato el oponerse á la marcha del progreso bancario, que el pretender parar con la mano á una locomotora lanzada aun á pequeña velocidad. Los desacuerdos entre el comercio de una plaza y sus instituciones bancarias, siempre tienen su origen en que éstas no dan las facilidades que se les piden, porque los Bancos se proponen trabajar poniéndose á cubierto de riesgos de malas deudas por un lado, y exagerando por otro el buen principio bancario de no encerrar los capitales que se les confíen de modo que no sean realizables las inversiones en plazo breve y sin mermas, único modo de estar á cubierto de detener el reintegro de lo que se le haya confiado cuando se le pida su devolución en cualquier tiempo y cantidad que sea. La muerte de los Bancos es siempre ésta: llega un momento en que se desconfía con razón ó sin ella de su solidez, se acude á retirarle los depósitos y saldos, y por ese hecho todas las prendas materiales ó documentos con firmas que tiene en cartera bajan de valor, y la baja es bastante para hacer perder al Banco su capital y á veces en parte también el de los que en él han confiado. Se comprende, pues, que un Banco que quisiera gozar fundadamente de una omnímoda confianza, necesita trabajar con suma prudencia; pero ésta puede exagerarse, y entonces la fuerza de las cosas trae lo que ha traído á Bilbao, la necesidad de prescindir de los Bancos existentes y crear otro que se ponga en un justo medio sin exageraciones restrictivas. Claro es que caben también las exageraciones expansivas, y que si las opuestas limitan los negocios, el exceso de facilidades da lugar á los negocios demasiado especulativos, que resultan al fin ruinosos. No conocemos bastante los detalles ni la marcha del antiguo Banco de Bilbao, para saber si ha traspasado los límites de la prudencia por no acomodarse á las nuevas necesidades de una plaza como aquélla, en que tanto ha cambiado la índole de los negocios y donde se han creado tantos nuevos que tienen sus necesidades propias. Si ha llegado á esas exageraciones, bien empleado se tiene el que haya otro establecimiento que le sustituya y le empuje; mas no por esto hemos de dejar de señalar al nuevo los peligros del exceso de facilidades en una plaza como la de Bilbao, donde reina hoy un espíritu de especulación más vivo que en parte alguna, fundado en buenos resultados de lo emprendido: la misma prima que tienen ya las acciones demuestra nuestra afirmación; pero además en Bilbao hay ya otro germen de males que no titubeamos en señalar, y éste es el favor exagerado en que se encuentran allí las Empresas de ferrocarriles. A nuestro entender, no es posible hacer, sin gravísimos riesgos, tantas líneas á un tiempo como se pretende; hay que temer que si se siguen formando Empresas é iniciando construcciones á cada paso antes de terminar y consolidar las emprendidas, vaya Vizcaya á una crisis grave, como la que ha ocurrido por causas semejantes en casi todos los países. Aun las buenas líneas férreas emprendidas antes de tiempo pueden causar grandes trastornos financieros. Los valores creados en representación de ferrocarriles y fábricas no tienen verdadera circulación hasta que no están terminadas las obras y no es conocido su producto. Esto nunca debe olvidarse y en Bilbao hace mucha falta tenerlo presente en el momento actual de crear el Banco de Comercio; no sea que resulten fundadas las pocas facilidades que prestan los Bancos establecidos con anterioridad al nuevo.

J. G. H.

SOCIEDADES

MEMORIA

DE LOS DIRECTORES DE LA COMPAÑÍA DE RÍOTINTO, PRESENTADA EN LA JUNTA GENERAL CELEBRADA EL 17 DE ABRIL DE 1891

Señores: Los directores someten á ustedes la Memoria del décimooctavo ejercicio que terminó el 31 de Diciembre de 1890.

I. Cuentas.

Balance. — La sola alteración en la cuenta de capital es la baja de las obligaciones hipotecarias pendientes de pago.

Las obligaciones amortizadas del 5 por 100, emisión de 1880, ascienden á £ 49.320, y las del 5 por 100, emisión de 1884, á £ 19.440. El total de las obligaciones amortizadas se ha cargado á la cuenta de explotación y acreditado á la de depreciación.

La suma en conjunto de obligaciones amortizables hasta esta fecha se eleva á £ 524.860.

El costo de las minas sigue siendo £ 3.331.095.10/6.

Montera del criadero del Sur. — Durante el año de referencia se han extraído 65.246 metros cúbicos de la montera en la corta del criadero del Sur, con un gasto de £ 6.007.7/4, que se han cargado á costo del mineral.

Montera del criadero del Norte. — El trabajo hecho en la nueva corta adelanta satisfactoriamente. Se han arrancado 286.498 metros cúbicos. El saldo de esta cuenta asciende ahora á £ 12.245.9/1 después de acreditarle £ 10.000 de la cuenta de explotación.

Trabajos de extensión y desarrollo. — Lo gastado por esta cuenta ha sido £ 10.336.7/2, que se han pasado á la cuenta de piritas. Además, de la cuenta de explotación se han tomado £ 10.000 para alivio de esta cuenta, cuyo saldo ahora es de £ 231.026.16/5.

Cuenta de explotación. — Las utilidades en las ventas de productos, que comprenden el cobre vendido durante el año y demás ingresos que se acreditan á la cuenta de explotación, junto con las £ 152.787.10/9, remanentes del pasado año, suman £ 1.045.093 4/8. Se rebajan las amortizaciones y los intereses, gastos de administración, contribuciones y demás que corresponde adeudar á la cuenta de explotación; las £ 20.000 acreditadas á la cuenta de extensión y desarrollo y á la corta del criadero del Norte; las £ 10.613.11/2 para máquinas y £ 11.568.17/6 para rebajar el costo del cobre en los vaciaderos; todo lo cual suma £ 42.182.82/, sin contar £ 68.760, importe de las obligaciones amortizadas, y queda:

Una utilidad neta disponible para dividendo de.		£ 694.005.19/9
El dividendo á cuenta de 15 chelines por acción pagado en Noviembre absorbió	£ 243.750.0/0	
Y proponiendo ahora vuestros directores que se pague un dividendo final de 18 chelines por acción.. .	292.500.0/0	
Hacen 33 chelines por acción, ó sea 16 ½ por 100 al año.		536.250. 0/0
Resulta un saldo para el ejercicio próximo de..		£ 157.755.19/9

II. Producción en las minas.

Piritas. — La cantidad de piritas extraídas de las minas en 1890 fué de 1.261.754 toneladas con una ley media de cobre de 2,883 por 100. De éstas, 396.349 toneladas se escogieron para exportar y 865.405 se trataron localmente.

Se facturaron durante 1890 para consumidores del Reino Unido, Alemania, Francia y los Estados Unidos 397.875 toneladas de las piritas de la Compañía. Los contratos de venta de piritas para 1891, 1892 y 1893 se han hecho con alguna rebaja de precio en el azufre, pero por cantidad mayor.

Cobre. — El cobre producido en las minas durante el año fué equivalente á 19.183 toneladas 20 quintales. El cobre puesto en venta fué:

	Toneladas.
Refinado.	19.997
En piritas..	9.592
Total.	29.589

La cantidad de cobre existente, apareciendo en las cuentas por su costo, es de 5.848 toneladas.

Vaciaderos. — La cantidad de cobre en reserva en los vaciaderos es ahora 92.551 toneladas, las cuales cuestan £ 6.2/7 por tonelada de cobre.

Suministro de agua. — La lluvia caída en las minas en 1890 ha sido 23,41 pulgadas, y aun cuando es menos del término medio, se han tomado por la Dirección todas las medidas para poder contar con el agua necesaria en el próximo verano.

Sulfato de cobre. — La instalación que se ha hecho en la mina para producir el sulfato de cobre se encuentra ya lista para funcionar. La de Cwn Avon, de menor escala, ha trabajado con éxito durante el año.

III. Sociedad de Metales y Comptoir d'Escompte.

Desde la última Memoria se han seguido en los Tribunales ingleses y franceses los procedimientos contra la Sociedad de Metales por falta de cumplimiento del contrato. Los primeros fallaron en favor de esta Compañía, pero el Tribunal de Apelación francés no admitió la demanda. Los directores han consultado con un abogado francés si sería conveniente acudir al Tribunal de Casación, que es la última instancia en Francia, á que se puede acudir para que se cumpla la sentencia obtenida en nuestro país.

Siguiendo los consejos de los abogados de la Compañía, se ha desistido de la demanda contra el *Comptoir d'Escompte* por su garantía en los contratos de la Sociedad de Metales.

IV. Ferrocarril y muelle.

La línea principal y muelle siguen en buen estado.

V. La cuestión de los humos.

Los directores tienen el gusto de informaros que el Gobierno español ha suspendido el real decreto de 1888, cuyo objeto era prohibir la calcinación de las piritas al aire libre. La Compañía puede, por lo tanto, continuar estas calcinaciones, las cuales, según aquel decreto, debían cesar el 1.° de Enero de 1891.

VI. Consejo de Administración.

Tenemos el disgusto de informaros de la muerte de nuestro estimado colega el honorable T. C. Bruce, que ha ocupado puesto en el Consejo desde la constitución de la Compañía. Su habilidad y gran experiencia fueron siempre muy estimadas.

Los dos directores á quienes corresponde cesar según los

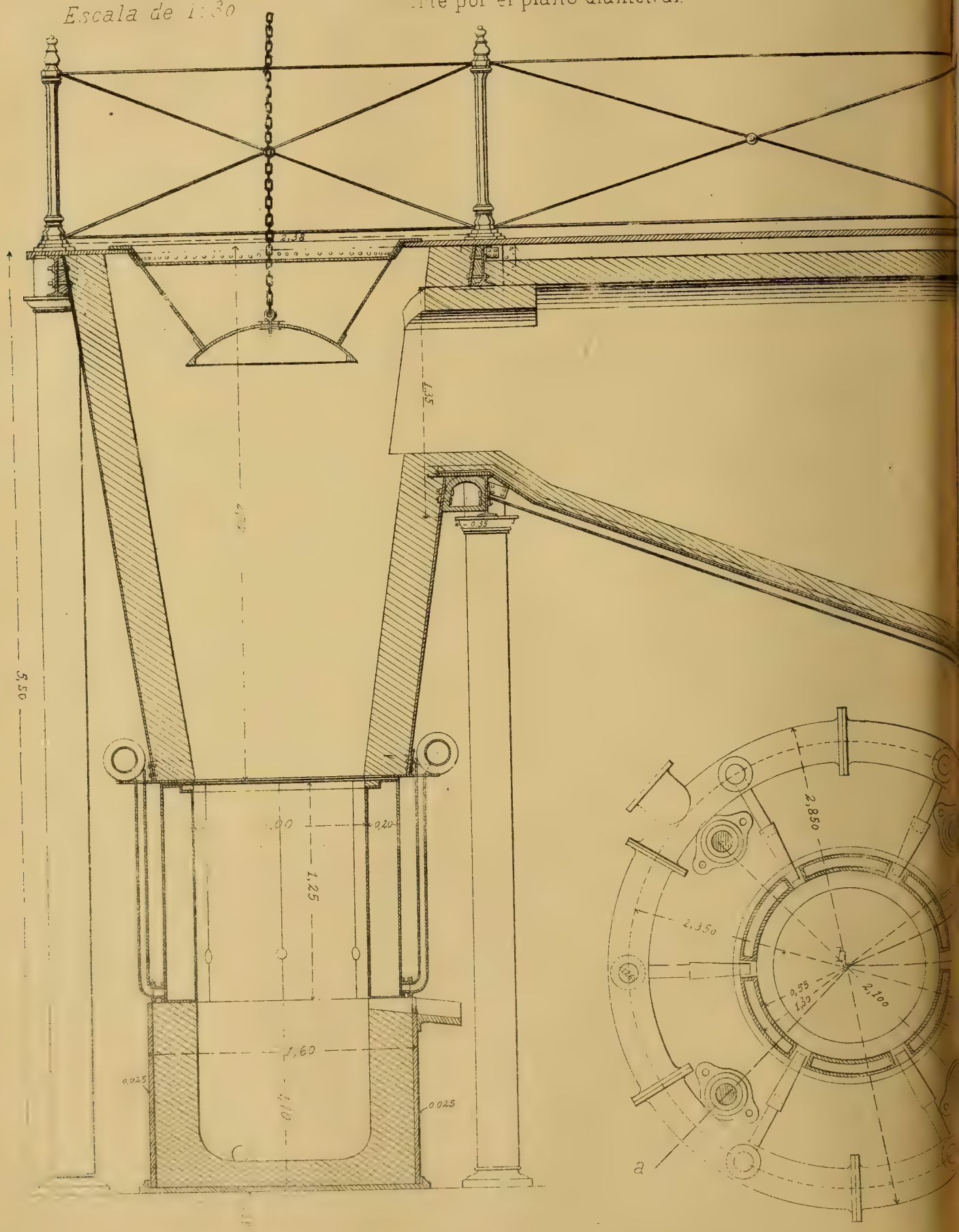
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

HORNO DE FUSION DE MINERALES

para obtener matas de cobre construido en Jerez-Lanteira (Granada)

Corte por el plano diametral.

Escala de 1:30



HORNO DE FUSION DE MINERALES (WATER JACKET).

Seccion por abcdef de la fig 2ª

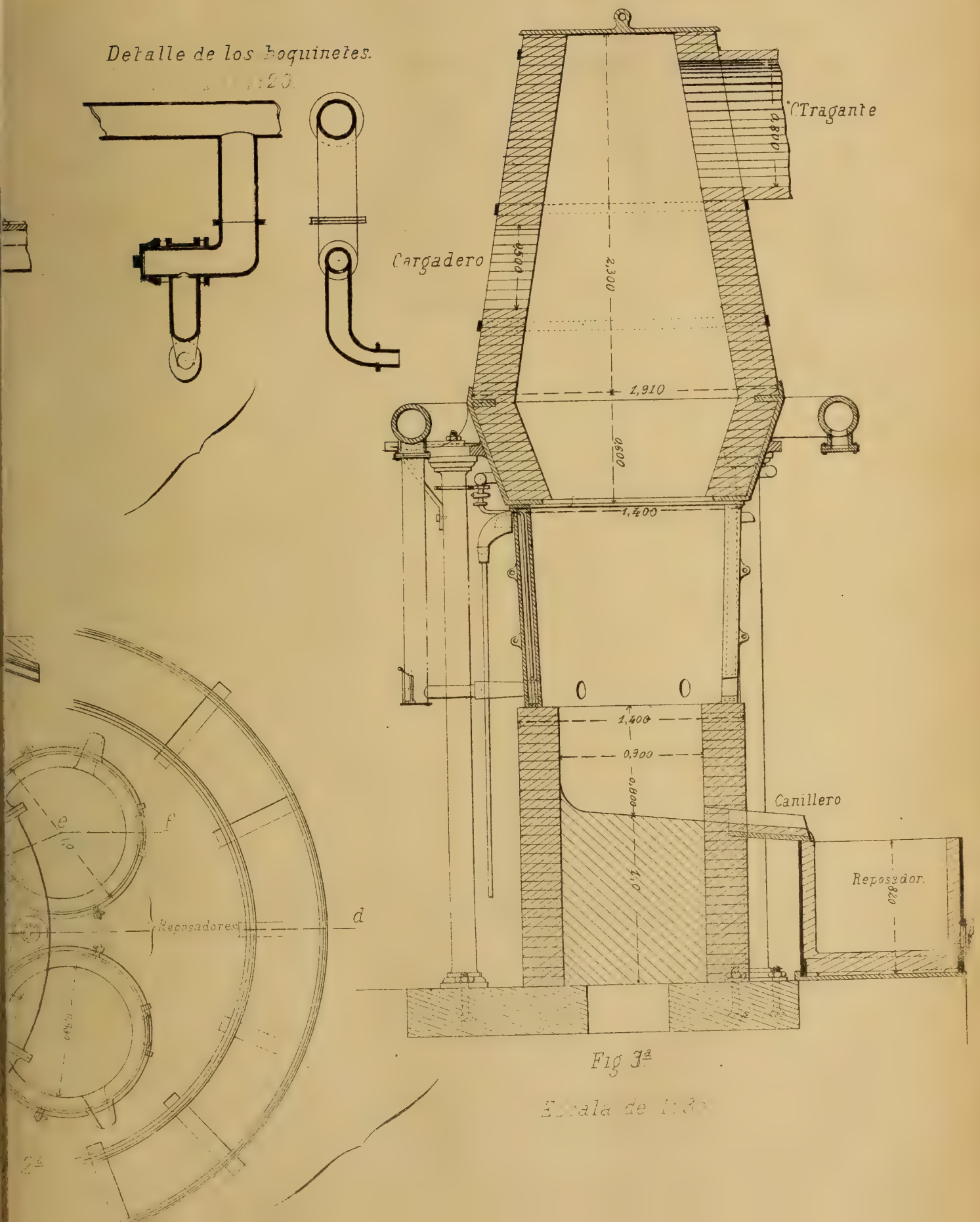


Fig 3ª

Escala de 1:30

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Estatutos, son los Sres. Henry Doetsch y John M. Maldonald; y siendo reelegibles, se ofrecen para ello.

H. M. MATHESON,
Presidente.

COMPAÑÍA DE RIOTINTO (LIMITADA)

Balance al 31 de Diciembre de 1890.

— ACTIVO —

		Libras esterlinas.
Capital: 325.000 acciones de £ 10.0.0 . .		3.250.000. 0. 0
Obligaciones al 5 °/₀ (emisión de 1880) . .		2.085.880. 0. 0
— — (— de 1884) . .		1.089.260. 0. 0
Cuentas acreedoras:		
Letras á pagar.	354.985.16. 6	
Cuentas corrientes, incluso el cupón y obligaciones amortizadas pagaderas el 1.º de Enero de 1891. . .	146.768. 1. 5	
		501.753.17.11
Cuenta de explotación, *saldo según al pie*.	694.005.19. 9	
A deducir dividendo *á cuenta*	283.750. 0. 0	
		450.255.19. 9
		7.377.149.17. 8

— PASIVO —

		Libras esterlinas.
Minas.		3.331.095.10. 0
Ferrocarril, muelle, túnel, talleres del ferrocarril, almacén y material móvil, según inventario.		1.093.218. 1. 0
Edificios, talleres, pantanos, maquinaria fija y tranvías en las minas, según inventario, ...	699.445. 8. 0	
Maquinaria y aparatos movibles.	475.465. 2. 1	
Propiedad rural y urbana en España.	238.187. 0. 8	
	1.413.097.10. 9	
A deducir cuenta de depreciación.	212.493.19. 6	
		1.200.603.11.3
Obras de incremento y desarrollo.	231.026.16. 5	
Desmonte en la corta del criadero del Norte. . . .	12.245. 9. 1	
		243.272. 5. 6
Mineral extraído y en tratamiento local, cobre obtenido y depósito en España.	692.195.15. 0	
Productos en camino y existencias en Inglaterra y otros puntos.	309.196. 2. 2	
		1.001.391.17. 2
Almacén de efectos en España y otros.	276.201.15. 1	
Deudores varios.	137.845. 0. 3	
		414.046.15. 4
Suma y sigue.		0.000.000.00.00

		Libras esterlinas.
Suma anterior..		0.000.000.00. 0
Acciones de la Compañía del Hotel de Huelva.		5.000. 0. 0
Depósito en Garston, Rotterdam y Hamburgo, y fábrica en Grange y en Cwn Avon.	42.022.16. 4	
Mueblaje en las oficinas y laboratorio de Londres.	2.288.18. 9	
		44.311.15. 1
Saldos en efectivo:		
En los Bancos de Londres.	18.397. 5. 3	
En España y otros puntos.	25.812.17. 1	
		44.210. 2. 4
		7.377.149.17. 8

Cuenta de explotación.

— DEBE —

		Libras esterlinas.
Amortizaciones de obligaciones:		
Las de 5 °/₀ (emisión 1880), al par.	49.320. 0. 0	
— — (— 1884)	19.440. 0. 0	
		68.760. 0. 0
Intereses de obligaciones:		
De las de 5 °/₀ (emisión de 1880). .	105.534.10. 0	
— (— de 1884). .	55.195. 0. 0	
		160.729.10. 0
Contribución en Inglaterra y derechos en Francia de acciones y obligaciones . . .		31.916.13. 6
A los directores, según los Estatutos, 1 por 100 sobre las utilidades que excedan del 10 por 100.		2.128.17. 9
Intereses y descuentos.		11.135.16. 0
Gastos de administración, sueldos, renta y gastos generales en Londres.		19.518. 2. 9
Idem íd., íd., íd. en España		46.284.13. 9
Rebaja en las máquinas á deducir.		10.613.11. 2
Saldo disponible..		694.005.19. 9
		1.045.093. 4. 8

— HABER —

		Libras esterlinas.
Utilidades de 1889 según cuenta anterior..	477.787.10. 9	
A deducir dividendo pagado por 1889..	325.000. 0. 0	
Saldo de utilidades de 1889.		152.787.10. 9
Ganancia en ventas en 1890		842.331. 5. 3
Renta de propiedad en España (menos reparos) y otros ingresos.		9.622.13.10
Beneficio en los cambios.		40·336.16. 4
Derechos de transferencia de acciones. . .		18.18. 6
		1.045.093. 4. 8
Saldo á cuenta nueva		694.005.19. 9

ESTADÍSTICA DE LAS PIRITAS Y DEL COBRE DE RÍOTINTO

AÑOS	PIRITAS EXTRAÍDAS				PIRITAS CONSUMIDAS		Cobre producido en las minas. — Toneladas.
	Para exportar.	Para tratar en la localidad.	Total. — Toneladas.	Contenido medio de cobre. — Tanto por 100.	Toneladas.	Contenido medio de cobre. — Tanto por 100.	
1876	189.962	159.196	349.158	1,5	158.597	1,5	946
1877	251.360	520.391	771.751	2,375	211.487	2,0	2.495
1878	218.818	652.289	871.107	2,78	211.403	2,18	4.184
1879	243.241	663.359	906.600	2,78	236.849	2,45	7.179
1880	277.590	637.567	915.157	2,865	274.210	2,481	8.559
1881	249.098	743.949	993.047	2,75	256.827	2,347	9.466
1882	259.924	688.307	948.231	2,805	272.826	2,401	9.740
1883	313.291	786.682	1 099.973	2,956	288.104	2,387	12.295
1884	312.028	1.057.890	1.369.918	3,234	314.751	2,241	12.668
1885	406.772	944.694	1.351.466	3,102	354.501	2,270	14.593
1886	336.548	1.041.833	1.378.381	3,046	347.024	2,306	15.863
1887	362.796	819.642	1.128.438	3,047	385.842	2,283	17.813
1888	434.316	969.317	1.403.633	2,949	393.149	2.208	18.522
1889	389.943	824 380	1.214.323	2,854	395.081	2,595	18.708
1890	396.349	865.405	1.261.754	2,883	397.875	2,595	19.183

VARIEDADES

Subvenciones á la Marina americana. — Por el Senado de los Estados Unidos de América se ha aprobado en 2 de Marzo una ley concediendo primas de navegación á los vapores que naveguen con pabellón americano y lleven los correos, á condición de que hayan sido construídos en América. Al efecto, los vapores se considerarán divididos en cuatro clases: la primera con 8.000 toneladas y 20 nudos por hora de marcha, que recibirán 20 pesetas por milla recorrida; la segunda de 5.000 toneladas y 16 nudos, cuya subvención será de 10 pesetas; la tercera de 2.500 toneladas y 14 nudos, 5 pesetas, y á los de 1.500 toneladas con marcha de 12 millas, que recibirán 3,30 pesetas por milla.

Estas primas durarán cinco años. No son en realidad extraordinarias, pero lo suficientes para dar impulso á la construcción naval americana.

***

Más petróleo en América. — Se anuncia el descubrimiento de inmensos campos de petróleo en el distrito que se extiende á 500 kilómetros al Oeste de Alburquerque (Nuevo Méjico).

***

La Exposición de Chicago. — El presidente de los Estados Unidos ha dado una proclama invitando á todos los países á concurrir á la Exposición de Chicago, que se abrirá el día 1.º de Mayo de 1893 y no se cerrará antes del último jueves de Octubre del mismo año. La proclama dice que se han reunido 10 millones de duros para atender á sus gastos y que se dispone de terreno conveniente.

Ya se sabe que Inglaterra ha aceptado oficialmente la invitación, ofreciendo concurrir.

Por lo que hace á España no se sabe qué propósitos tiene, ni es probable se decida nada sino después que se sepa el grado de intimidad de relaciones en que puede quedar nuestro país con los Estados Unidos cuando lleguen á término las negociaciones pendientes sobre un tratado de comercio, en el cual pueden salir más ó menos lastimados ó beneficiados tantos intereses españoles, así peninsulares como de las provincias ultramarinas.

***

Ferrocarriles. — La línea entre Bilbao y Portugalete da tan buenos resultados, que se ha acordado construir la doble vía en toda ella. Como el crédito de esta Empresa es tan grande, para los gastos que en este primer año han de hacerse para la doble vía se ha acordado obtener los fondos por medio de pagarés, sin aumentar el capital por nuevas acciones ú obligaciones. Por más que los ingresos líquidos de cada línea crecen y crecerán constantemente por muchos años, no parece razonable aspirar á construir la doble vía con la aplicación parcial á ello de las utilidades, como parece implica la manera de levantar fondos que se votó.

***

Los explosivos de «Santa Bárbara». — En la discusión sobre los asuntos de Marina en el Senado, el señor ministro manifestó que si bien á algunas industrias nacionales, como estímulo, había sido preciso concederles sobreprecio con relación á lo que hubieran costado los productos extranjeros, en cambio á otras, como á la Sociedad de explosivos de *Santa Bárbara,* de Oviedo, se le había pagado la pólvora prismática al mismo precio que la inglesa, habiendo resultado la española, sin embargo, de mejor calidad. Mucho celebramos que una industria tan nacional como ésta haya tenido tan buena ocasión de demostrar que no sólo compite con las extranjeras en precio, sino también en calidad.

***

La riqueza pública de España. — D. Adolfo León de Cortés, director de nuestro colega de Barcelona *Los Negocios,* ha sido autorizado por el Ministerio de Hacienda, en real orden de 7 del actual, para tomar de las dependencias de aquel Centro todos los datos que estime conducentes á la más perfecta publicación de un *Diccionario de la riqueza pública de España.*

Conocida la competencia de tan ilustrado colega y sabiendo que persigue hace años el pensamiento de esa obra, no puede dudarse que se trata de una publicación de verdadera importancia para la Administración y para el público.

Esperamos, por consiguiente, su aparición con interés.

***

Vapores en Bilbao. — Hay un grupo de vapores en Bilbao que, aun cuando se administran por las mismas personas, es cada uno objeto de una Sociedad distinta. Es un sistema que sin duda tiene aplicación á ciertos casos, pues nada puede haber más diferente en resultados que los de un vapor nuevo con todos los adelantos y los de uno antiguo y atrasado que pasó por una buena época de dar utilidades, pero que ya no puede darlas. Claro es que estas desigualdades pueden compensarse si en cada balance semestral ó anual se da á cada buque el valor verdadero en que pudiera

venderse en el día del balance; pero como esto, sobre ser difícil de hacer, sería muchas veces falsear el negocio en contra de la realidad, puede tal vez resultar en definitiva mejor sistema el que sigue esa agrupación de Bilbao de hacer Sociedad separada de cada buque.

El 24 de Marzo se celebraron en Bilbao las juntas generales de varios vapores de Sociedades independientes, cuyos directores-gerentes lo son D. Ramón de la Sota y D. Eduardo Aznar, y los resultados de cada Sociedad, que resumimos al pie, demuestran nuestras afirmaciones del primer párrafo:

Sociedad de cada vapor.	Utilidad neta en 1890.	Tanto por 100 sobre el capital.	Cantidades aplicadas al fondo de reserva.	Tanto por 100 repartido.
	Ptas. Cts.	*Ptas. Cts.*	*Ptas. Cts.*	
Músquez.	143.901,72	35,97	15.901,72	32
Abanto. .	99.485,48	22,10	18.485,48	18
Ciérvana.	51.005,73	14,57	16.005,73	10
Sestao.. .	79.011,53	13,16	13.011,63	11

Entre los buenos navieros hay la regla de que lo que un buque no gane en los primeros años no lo gana nunca, y por más que no haya regla sin excepción, lo notable del caso de los vapores de Bilbao es la gran diferencia que hay de las utilidades de uno á otro.

***

La Memoria de Ríotinto. — En otro lugar de este número publicamos la Memoria de la Compañía de Ríotinto, leída en la reciente Junta general, y hemos buscado afanosos también el acta de la misma. Es característico en los directores de Ríotinto ser sumamente parcos en anuncios y promesas; así es que ni en la Memoria misma ni en el discurso presidencial se encuentran otros informes que los referentes á hechos, pero nada referente á proyectos ó intenciones. Es un sistema que puede tener más ventajas que inconvenientes, y que puede aplicarse muy especialmente cuando los accionistas no pueden menos de considerar que la gestión de sus negocios es inmejorable. Claro es que á los que nos interesamos por el desarrollo de la industria nacional nos hubiera producido sumo contento el ver confirmado, fuera en la Memoria ó en el discurso del presidente, el plan que se supone elabora la Compañía, de agrandar su negocio con fábricas de productos químicos, con establecimientos siderúrgicos desde hace años anunciados, y otros proyectos, todos dirigidos á afirmar y mejorar la posición de la Compañía cada vez más, con gran aumento de riqueza y población en la provincia de Huelva. Los directores de Ríotinto creen, sin embargo, que importa más hacer que decir, y no hay más remedio que quedarse con la curiosidad de lo que se proyecta hacer para el año próximo, y más que saberlo hay que presumirlo. En este sentido, y sólo en este sentido, nos atrevemos á decir que todo nuevo plan tendrá por base y trámite la concesión que se haga del ferrocarril de la cuenca de Bélmez á la línea de Zafra, pues con ésta á su vez está ligada esa gran explotación carbonífera, la construcción de altos hornos y la fabricación de superfosfatos. Todo esto suponemos vendrá antes de la industria alcalina en grande, de la que al cabo no podrá prescindir en ningún caso, y menos si en el próximo Arancel las sales alcalinas se encuentran entre los artículos que sufrirán recargo en los derechos. Entretanto, lo positivo es que con la lentitud con que marchan estos negocios cuando más ó menos se relacionan con la Administración pública, la Compañía de Ríotinto sigue y seguirá con paso firme el camino del progreso, hasta en disminuir cada vez más sus humos dañinos.

***

Noticias varias.

El pozo número 10 de la Compañía de Leus (Norte de Francia) se está perforando por el método Poetsch de congelación. Su director, M. Reumaux, tiene ya terminada la instalación preparatoria y la congelación ha empezado en estos días. Daremos oportunamente detalles de esta interesante aplicación del procedimiento Poetsch.

— En el Presupuesto del Ministerio de Fomento presentado á las Cortes no se introduce en el ramo de Minas otra variación, que la de englobar con las visitas de inspección y las comisiones dentro y fuera de España las gratificaciones é indemnizacionos que el personal facultativo devengue en la Dirección general, Junta consultiva, Escuela especial, Escuela de Capataces, Comisiones Geológica y de Meridianas y servicio estadístico minero.

— Hemos recibido el número 7 de la *Gaceta Industrial y Ciencia Eléctrica,* fusionada ya con *La Naturaleza,* cuyo sumario es el siguiente:

Quincena científica, por R. Becerro de Bengoa. — *Estudio comparativo de los inducidos Gramme y Siemens,* por Máximo Saleta. — *Blanqueo y desinfección por la electricidad,* por José Alcover. — *Nuevo aparato del Dr. Puerta para el análisis del aire.* — *Progresos en las ciencias naturales,* por E. Reyes Prosper. — *Apertura del Canal de Corinto.* — *Congreso del «Mapa del Cielo».* — *Los grandes mercados harineros.* — *El cañón y la coraza.* — *Crónica.* — *Notas industriales.* — *La fibra de la piña.* — *Física recreativa: Sombra y reflexión del sonido,* por Tomás Escriche y Mieg.

BIBLIOGRAFIA

Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España. Tomo XVI, 1889.

El retraso con que se publica este tomo se justifica cumplidamente por el ímprobo trabajo que la Comisión tiene con el grabado y estampa del Mapa Geológico general de España, de que hemos hablado ya, y por la necesidad de encargar al extranjero algunas láminas que acompañan al informe sobre los terremotos de Andalucía de la Comisión francesa, que es uno de los trabajos contenidos en el tomo que consideramos. Contiene ademas un Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona, que es brillante precursor de la Memoria que se propone redactar el ingeniero D. Lucas Mallada; una Memoria descriptiva de los manantiales minero-medicinales de la Isla de Luzón, redactada por el ingeniero de Minas D. José Centeno, el farmacéutico don Anacleto del Rosario y el médico D. José de Vera, cuyo trabajo ha reportado ya grandes beneficios á los enfermos de dicha Isla, y es un estudio muy completo del asunto; y por último, como muestra del criterio racional y científico que preside á la formación de colecciones de rocas, minerales y fósiles con destino á los establecimientos de enseñanza oficial, que el real decreto de 10 de Febrero de 1888 encomendó á la Comisión del Mapa Geológico, contiene este tomo el catálogo razonado de la que, por orden del Ministerio de Fomento, y á solicitud del catedrático Sr. D. Benito Hernando, se ha entregado á la Facultad de Medicina de Madrid. Esta colección es especialísima por contener los materiales geognósticos donde brotan las principales fuentes minero-medicinales de nuestro país, y podrá ser de verdadera utilidad para el estudio de la hidrología española. Las colecciones destinadas á Institutos y Universidades son más generales y variadas, y contienen, con los tipos principales de rocas y minerales de la Península, los especiales de la comarca á que se destinan dichas colecciones.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

No es extraño que cuando á las muchas causas de perturbación que existían ya en el mercado metalúrgico viene á agregarse la proximidad del día 1.º de Mayo, en la semana precedente á ese día haya habido una verdadera incertidumbre en todos los precios. Es, sin embargo, digno de notarse que estos últimos días la tendencia ha sido al alza, sin que sea fácil saber si debe atribuirse á más confianza en el porvenir, ó precisamente á lo contrario; es decir, que temiéndose que la producción va á experimentar retraso, se ha manifestado en los compradores un deseo de hacer provisión de existencias. Esto ha sido más marcado que en ningún otro renglón en el *combustible,* el cual tiene por otra parte en los mercados de exportación, en favor de los precios altos, el que desde principio de año los embarques, lejos de haber disminuído, han aumentado.

En la nota de importaciones de los tres primeros meses del año que publicamos en este número se verá que hasta en España, á pesar de que la producción de carbón nacional ha aumentado considerablemente, todavía la importación de combustible ha crecido en más de 20 por 100 con relación al mismo período del año anterior.

El *cobre* tuvo un momento desde nuestra última revista que descendió hasta £ 50; pero, como se verá, el telegrama que más adelanta lo cotiza á £ 51. La baja la produjo un crecimiento en la existencia de algo más de 1.000 toneladas; pero pronto se vió que esto era una insignificancia comparado á los notables descensos que ya había experimentado.

Como en todos los renglones influyen hoy los temores de escasez de carbones, el *hierro* se presenta muy firme en los precios, y hasta en decidida alza; pero no se puede confiar demasiado en ella, en vista de la paralización general de todos los negocios.

En Inglaterra cada día se echan más de ver las consecuencias de las enormes pérdidas de capital inglés perdido ó cuando menos esterilizado por la crisis económica del Río de la Plata. El *azogue* ha estado muy flojo en este período, y aun cuando no ha sido preciso hasta ahora bajar el precio, si no se animan los pedidos es probable que se haga. Los embarques de *mineral de hierro* en Bilbao siguen en baja.

En Inglaterra los mejores *fosfatos* de la Florida han subido, y por fin se han pagado á 14 peniques la unidad; los de baja ley, sin embargo, no obtienen más de 10.

Las **importaciones y exportaciones de España** durante los dos primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	FORJADO
1890 T.	315.118	79.718	9.240	4.628	17.876
1891 T.	411.210	80.703	2.719	3.766	11.380

Hojadelata, 887 toneladas en 1890 y 608 toneladas en 1891.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	1.516.755	171.080	12.787	1.391	73.877
1891 T.	1.077.251	179.656	9.545	1.985	59.058
METALES					
1890 T.	20.112	6.696	»	37.231	»
1891 T.	8.065	7.558	»	28.119	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Granadillo.		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		13	—
— — Rubio..		10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*..		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		10,50 á 11	
— — Carbonatos.		5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.		10 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*.		13	*Ptas.*
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición..	T.	80	—
— — para pudelar.		75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio..	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	48/4	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	60/	
Lingote Cleveland.	—	39/6	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	8	
Barras Middlesborough corrientes.	—	6	
Barras Bruselas.		175	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		195	—
Viguetas belgas.		160	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.12/6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. .	—	18	
Agria —	—	14	
Plata. En barras en Londres por onza.		44 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T.		22.12/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	£	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañia.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		48/8 chels
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	51
Menas para fundir, unidad.		Nominal.
Estaño	£	93
Plomo sin plata.	—	12.7/6
Plomo argentífero.	—	13
Antimonio.	—	57
Acciones. Ríotinto.	—	22.16/3
— Tharsis.	—	5.18/6

MADRID: 1891.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Necrología: † Ilmo. Sr. D. Gabriel de Usera y Jiménez de Olaso. = **Sección científico-industrial**: Mina *Sebastopol*, por *Federico Kuntz*.—Mina *Casiano de Prado* en Posadas (Córdoba).—Motor eléctrico para minas. = **Sociedades**: La Compañía de Tharsis. = **Variedades**: Redacción para los *Anales de Minas*.—La Unión Hullera. Incendio en los Astilleros del Nervión.—Desagüe de Sierra Almagrera.—La Sociedad de Ingenieros en Suecia.—Movimiento de personal.—Noticias varias.= **Sección mercantil**: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La cuestión obrera.—Fábrica del Gas de Sevilla.—La Compañía Madrileña para el alumbrado y calefacción por el gas.—Competencia de ferrocarriles en Bilbao.—Unión frente á Lisboa de ambas orillas del Tajo.—Los habitantes del Globo.—Las grandes ciudades.

NECROLOGIA

† ILMO. SR. D. GABRIEL DE USERA Y JIMÉNEZ DE OLASO

Víctima de un ataque al cerebro ha fallecido el día 28 de Abril último, en el tren de Asturias, antes de la estación de Cercedilla, el inspector general de Minas, jefe del distrito de Palencia, Ilmo. Sr. D. Gabriel de Usera, cuya pérdida ha sido muy sentida en el Cuerpo facultativo de Minas.

Había nacido el Sr. Usera en Madrid el día 2 de Octubre de 1838, ingresando en el servicio del Estado en Julio de 1862 para verificar las prácticas reglamentarias en el Establecimiento nacional de Ríotinto y entrar luego á prestar sus servicios en el distrito de Almería, donde ascendió á ingeniero primero en 22 de Noviembre de 1864. Cuando en Octubre de 1865 trató el Estado de evitar los fraudes que se cometían en la exportación de plomos argentíferos y nombró á varios ingenieros de Minas para que ensayaran dichos plomos en las aduanas del Mediodía, el Sr. Usera fué destinado á la de Garrucha; pero á pesar de los aumentos que inmediatamente se notaron en los ingresos de aquellas aduanas, á los pocos meses se suprimieron todos los ingenieros, medida que fué considerada por el Cuerpo de Minas como el mejor aplauso que pudiera concederse á la conducta celosa, inteligente y, por lo visto, sobradamente inflexible de los individuos nombrados para estos cargos espinosos.

En Agosto de 1866 pasó el Sr. Usera al distrito de Murcia, y después de servir como supernumerario á varias Empresas particulares, sirvió poco tiempo en la Dirección general de Estadística; entró en Agosto de 1870 al servicio del distrito de Madrid, ascendiendo en 2 de Abril de 1873 á ingeniero jefe de segunda clase, y se encargó en Septiembre del mismo año de la Superintendencia de la Casa de Moneda, quedando de supernumerario en el Cuerpo de Minas En Abril de 1881 fué nombrado jefe del distrito de Logroño y en Septiembre de 1882 jefe del de Santiago de Cuba con la categoría de jefe de Administración de segunda clase. En 27 de Agosto de 1884 ascendió en la Península á jefe de primera clase y regresó de la Isla de Cuba en Abril de 1889, costándole no poco trabajo que se le reconociera, por real orden de 7 de Diciembre de 1889, la consideración de inspector general de segunda clase y se le otorgara el sueldo correspondiente á dicha categoría, siendo nombrado en Enero de 1890 jefe del distrito de Palencia á pesar de su reclamación para que se le fijara, como inspector general, su residencia en Madrid.

Tal es á grandes rasgos la vida oficial del señor Usera, que ha sabido captarse simpatías numerosas donde quiera que le ha conducido el servicio del Estado. Enviamos á su distinguida familia nuestro sincero pésame por pérdida tan sensible como inesperada.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MINA SEBASTOPOL [1]

INFORME FACULTATIVO

»Si estas galerías demuestran, como es de suponer que el criadero continúa con su extraordinaria potencia, se procederá por galerías transversales sucesivas, adosadas á las ya abiertas y siempre partiendo del costado Norte de la general, á arrancar un macizo horizontal de 4 á 5 metros de altura en toda la longitud de la pertenencia, dejando para sostener el hueco producido los trozos estériles ó muy pobres que puedan existir en la masa del criadero, y aprovechando para rellenar el resto los escombros que produzcan las labores.

»Si se producen bastantes escombros para que rellenando con ellos el espacio hueco ofrezca éste seguridad, se puede así, en labor ascendente, ir subiendo mientras los techos no amenacen peligros de desprendimientos, pero siempre arrancando macizos horizontales y dejando galerías inclinadas, ó sean *buzones*, hechos con fuertes pedrizas, para arrojar por ellos el mineral á la galería general, por la que se hará todo el transporte.

»Si no se produjeran escombros suficientes para ir con ellos elevando los pisos del terreno ya explotado, se iría subiendo todo lo posible, y en cuanto fuera difícil ó expuesto continuar esa labor, habría que dejar sin arrancar un macizo de criadero de 2 á 3 metros de espesor, medidos verticalmente, cuyo macizo se aseguraría además en varios puntos con pedrizas y serviría de piso para establecer análogas labores á un nivel supe-

(1) Véase el número 1 342.

rior, continuando de este modo el arranque de la parte útil del criadero.

»En caso de que la potencia de éste disminuya, y esto se verá tan pronto como esté abierta la galería general, se harían galerías ascendentes dentro del criadero, y dividiendo éste en macizos, se procedería á su arranque por labor de testeros ó bancos ascendentes, dejando siempre, como llaves de sostenimiento para fortificación, las columnas estériles que resulten dentro del criadero.

»Este procedimiento tiene desde luego la ventaja, no sólo de hacer la explotación con mucha mayor economía que se ha hecho hasta ahora, pues tanto el arranque como el transporte interior han de llevarse á cabo con bastante menos gasto, sino que además facilita el poder aumentar la producción en un momento dado en que una subida en el valor de los minerales, ú otra causa cualquiera, hagan ver la seguridad de obtener más grande utilidad en su venta.

»Como todos los trabajos que van mencionados se han de ejecutar en su mayor parte sobre mineral, no me detengo á hacer el presupuesto de los gastos que han de ocasionar; pero si se quisieran hacer sin obtener productos, es decir, sin beneficiar el mineral que de ellos se obtenga, puede calcularse que en estas labores de investigación y preparación se invertirán unas 12.000 pesetas, suponiendo 200 metros de galería y que cueste cada uno 60 pesetas.

»Si este criadero continúa con la misma riqueza que ha tenido hasta aquí en las tres minas en donde se ha explotado, y nada hay que pueda hacer presumir lo contrario, aún se pueden obtener de su explotación en la mina *Sebastopol* considerables utilidades, teniendo en cuenta que el trozo que de él se ha explotado en esta mina, y que representa una muy pequeña parte de su pertenencia, ha producido mineral por valor de más de 659.000 pesetas.

»La galería de investigación en dirección Norte que llevaban en la parte más baja de las labores se encuentra ya en terreno perteneciente á la mina *Perla,* y aunque la labor está abierta en terreno completamente estéril, se lo indiqué así al Sr. Rostán para que no se continuase trabajando en ella

»Teniendo ya exageradas dimensiones el anchurón que se ha producido con la explotación del trozo de criadero que se ha arrancado, ha llegado el momento de asegurarle, pues aun cuando no amenace inminente riesgo de que se produzca un hundimiento, pueden temerse desprendimientos parciales, sobre todo si, tanto en *La Perla* como en *Sebastopol,* se imprime más actividad á las labores, y si empieza á haber movimientos en las paredes de ese colosal hueco, podrían dar por resultado un grave accidente, cuyas consecuencias fueran fatales.

»Para evitarlo deben construirse algunas pedrizas que sujeten los techos, principalmente en la línea divisoria con *La Perla,* en cuyo punto sería conveniente hacer estos trabajos de acuerdo con los dueños de esta mina.

»Paso á ocuparme del segundo criadero, para cuyo encuentro hay que hacer labores en estéril, y determinaré cuáles deben ser éstas.

»De la situación relativa de los pozos de la mina *Sebastopol* y la del criadero se deduce que éste pasa por debajo de aquéllos, siendo, por tanto, indispensable profundizarlos para que lleguen á cortarle.

»Como la lumbrera necesita profundizarse menos, y además desde ella se ha de encontrar el criadero más en el centro de la pertenencia, pues con galerías abiertas desde el pozo punto de partida, á menos de profundizarle bastante, se cortaría el criadero en su parte alta, y por lo tanto, en donde hay menor extensión de él dentro de la mina *Sebastopol,* se prefiere adoptar la lumbrera como pozo principal para toda la explotación, teniendo también en cuenta que ha de servir al mismo tiempo para la del criadero alto.

»Decidido esto, debe profundizarse 40 metros la lumbrera, hasta ponerla en 245 metros, y desde su plan á esa profundidad se abrirá una pequeña traviesa de 13 metros de longitud, dirigida al NO., con la cual se deberá tocar el criadero.

»No se propone cortar éste con el pozo, porque es probable que el agua impida llegar á él, dada la profundidad de 260 metros que debe alcanzar el pozo para encontrarle, y por esto se proyecta quedarse un poco más alto, evitando el riesgo probable de hallar el agua en la perforación del pozo.

»Encontrado el criadero y reconocido á esa profundidad, si se ve que continúa rico, entonces deben abrirse á los 220, á los 195 y á los 170 metros de profundidad en el pozo, otras tres traviesas en la misma dirección que la anteriormente señalada, que deberán tener la primera 42 metros, la segunda 71 metros y la tercera 100 metros respectivamente para llegar al criadero.

»Una vez cortado el criadero, se abrirán sobre él, á cada uno de estos cuatro niveles, galerías horizontales á todo lo largo de la pertenencia, se procederá á dividir el criadero en macizos por medio de galerías inclinadas, excavadas también sobre él, y se dará principio á la explotación por banqueos ascendentes, sirviéndose para hacer económicamente el transporte de las galerías horizontales y de las traviesas hechas con objeto de cortar el criadero, que tendrán cuando menos $1^{m},50$ de anchura y estarán preparadas para establecer una vía por la que se lleve á cabo este servicio con prontitud y con el menor número de jornales que sea posible.

»Como ha de abrirse primero la galería inferior, por ser la más corta, y sucesivamente las superiores, en vista del estado de riqueza en que se encuentre el criadero, tendremos que hay que hacer en total, para profundizar el pozo y abrir las dos galerías inferiores, 95 metros de labor, y costando cada uno á lo sumo 80 pesetas, importará esta investigación la cantidad de 7.600 pesetas.

»Las otras dos galerías, que componen entre ambas 142 metros, podrán ocasionar un gasto de 11.360 pesetas, asignándolas el mismo precio que á las anteriores.

»En resumen: la mina *Sebastopol,* en cuya pertenencia existen dos criaderos de mineral de plomo, susceptibles, si continúan en el mismo estado de riqueza que han tenido hasta ahora, de producir abundantes cantidades de este mineral, puede seguramente, desechando la antigua rutina y el desastroso sistema de labores que durante tanto tiempo ha imperado en aquella comarca, y estableciendo una explotación dirigida con inteligencia y administrada con economía, ponerse en condiciones de proporcionar á sus propietarios rendimientos de consideración.

FEDERICO KUNTZ.

Madrid, 29 de Diciembre de 1890.»

MINA «CASIANO DE PRADO»

EN POSADAS (CÓRDOBA)

Tenemos á la vista las Memorias administrativa y facultativa referentes al ejercicio de 1890, que la Junta Directiva de la Sociedad especial minera *Santa Bárbara* ha presentado á los señores socios, y si la interesante historia de la mina *Casiano de Prado* no fuese un timbre de gloria para cuantos han logrado vencer las dificultades que en repetidas ocasiones han parecido casi insuperables, lo sería, y muy notable, para los directores de este negocio la claridad y minuciosidad con que dan cuenta de sus actos todos; pudiendo, por lo tanto, presentarse al público, y lo hacemos con verdadera satisfacción, el caso de la Sociedad minera *Santa Bárbara* como un ejemplo digno de imitación, ya que por desgracia no abundan en nuestro país las personas que consideran indispensable que la marcha de las Sociedades sea perfectamente conocida, no sólo de los accionistas, sino del público en general. Nuestras columnas abiertas están y estarán siempre á las Sociedades que sigan este criterio, que conceptuamos salvador para el serio desenvolvimiento de la industria nacional; y para predicar con el ejemplo, vamos á extractar las Memorias á que aludimos, no sin enviar desde luego nuestro incondicional aplauso al presidente de la Sociedad, don Jaime Bosch; al contador-secretario, D. José M. Pelegrín; al ingeniero director, D. Rafael Souvirón, y á los inteligentes contratistas, Sres. A. Brandt y Wolters.

Arranque. — Durante el año 1890 se ha explotado casi el mismo número de metros cuadrados de filón que en 1889, ó sean 5.200; habiéndose abierto cerca de 1.400 metros de galerías, con un exceso sobre 1889 de 287 metros, y se han profundizado en total 200 metros de pozo maestro. La proporción entre los escombros y la parte útil ha permanecido constante, siendo cada una la mitad próximamente del total extraído de la mina, que asciende á 46.000 toneladas, pues el mineral sólo suma 24.764 toneladas. El costo medio del arranque ha resultado á 55,58 pesetas por metro cuadrado de filón y á 278 y 446 pesetas respectivamente el metro de avance en galería y en pozo.

Composición. — El mineral bruto ha alcanzado un término medio de 9,80 por 100 de plomo con 1.287 gramos de plata en tonelada de mineral y 18,60 por 100 de zinc, que son los mayores tipos obtenidos hasta ahora, debido principalmente á que en la primera mitad del año se presentaron excelentes puntos de ataque; de todos modos, esta ventaja ni puede ser permanente, ni modifica esencialmente las condiciones que la preparación mecánica exige, pues la perjudicial é íntima mezcla de la blenda y la galena persiste sin alteración en sentido favorable.

Producción. — En el lavadero se han obtenido durante el año 1890: 1.317 toneladas de galena con 57,60 por 100 de plomo y 16,50 onzas de plata por quintal de 46 kilogramos de plomo metálico y con 12,30 por 100 de zinc, y 4 001 toneladas de blenda con 36,75 por 100 de zinc y 7,20 por 100 de plomo con 28,80 onzas de plata en quintal de plomo.

Costos. — Cargando por un lado á las 24.764 toneladas de mineral bruto, y por otro á las 5.318 toneladas de minerales concentrados que ha producido el lavadero, todos los gastos de la Sociedad, resultan los siguientes costos:

CONCEPTOS	Costo por tonelada de mineral bruto. — Ptas. Cts.	Costo por tonelada de mineral concentrado. — Ptas. Cts.	Proporcionalidad. — Ptas. Cts.
Extracción y desagüe (1)	7,26	33,83	14,50
Interior.	15,88	73,96	30,00
Transportes.	4,58	21,30	9,50
Lavadero.	6,71	31,18	13,00
Talleres.	12,21	56,84	22,00
Gastos generales. . . .	5,36	24,89	11,00
Totales.	52,00	242,00	100,00

Ventas. — El mineral entregado tiene la misma composición del año anterior, lo que es natural, pues se procura que en lo posible suceda así; la plata es la única que ha sufrido notable aumento en relación con el mineral bruto que se ha lavado. Las blendas han reducido su contenido en plomo en más de 1 por 100. Las ventas liquidadas en 1890 ascienden á 1.180,29 toneladas de galenas con ley media de 56,40 por 100 de plomo, 6.165 gramos de plata en tonelada de mineral (17,50 onzas en 46 kilogramos de plomo metálico) y 12,70 por 100 de zinc, cuyo valor ha sumado 1.285.546 pesetas, ó sea un precio de 1.089,44 pesetas los 1.000 kilos, que en 1889 no pasó de 953,70 pesetas. Se han vendido además 3.883 toneladas de blendas con ley media de 36 por 100 de zinc, 5,85 por 100 de plomo y 1.280 gramos de plata en tonelada de mineral (35 onzas en quintal castellano de plomo metálico), cuyo valor ha importado 585.684 pesetas, lo que corresponde á un precio medio de 155,50 pesetas por tonelada, 12 pesetas más que en 1889. El valor total de las ventas asciende, por lo tanto, en el año 1890 á 1.871.229,75 pesetas.

Beneficios. — Si de la suma anterior restamos el total de gastos, ó sean 1.286.909,78 pesetas, resulta un bene-

(1) La cantidad de agua extraída en 1890 ha oscilado entre 34,47 y 68,96 metros cúbicos por hora; el término medio del año resulta ser de 47,73 metros cúbicos por hora, ó 34.366 al mes.

ficio de 584.319,97 pesetas, al que deben agregarse las utilidades obtenidas en la bonificación de cambios y otros conceptos. Durante el año se han repartido tres dividendos á los accionistas por un valor total de 412.500 pesetas.

Como prueba del progresivo desarrollo que adquiere la Sociedad, publicamos el siguiente estado; debiendo advertir que la mina cuenta hoy con tres pozos que tenían en fin de 1890 las profundidades de 285 metros el *San Carlos,* 315 metros el *San José* y 194 metros el *San Guillermo;* y con 3.290 metros de galerías en los pisos 50 al 300, y 380 metros de traviesas en los pisos 120 al 300. Es también de recomendar el resumen comparado de los inventarios de 1889 y 1890, que pocas Sociedades publican, y por el cual se ve el acierto con que se formulan para evitar toda valoración fantástica.

AÑOS	EXTRACCIÓN		MINERALES VENDIDOS					
	Minerales.	Escombros.	Galenas.		Blendas.		Total de ambas clases.	
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.
1886.	3.726	5.000	457	250.626	»	»	457	250.626
1887.	18.942	8.000	777	542.445	257	36.318	1.034	578.763
1888.	13.819	9.950	723	557.197	1.104	145.964	1.827	703.161
1889.	19.064	16 041	1.079	1.053.883	3.330	488.170	4.409	1.542.053
1890.	24.764	21.060	1.180	1.285.546	3.883	585.684	5 063	1.871.230

Para terminar esta concisa cuanto instructiva reseña, copiaremos los últimos párrafos de la Memoria del director facultativo, D. Rafael Souvirón:

«No quiero terminar, dice, este informe sin exponer las consideraciones que el estado actual del negocio me sugiere, siquiera sea para justificar de nuevo el criterio que siempre he formado de él, igualmente distante de los exagerados optimismos que produjo en sus principios y del desaliento en que posteriormente se ha caído al no ver realizados los brillantes augurios de los más entusiastas.

»Con los macizos preparados tenemos disponible, sin nuevos gastos de instalación, una superficie de criadero próximamente igual á todo lo arrancado hasta ahora, y su explotación debe producir lo bastante para sostener los beneficios anuales y cubrir los gastos de preparación de nuevos campos de labor. Teniendo en cuenta ambos elementos, se puede calcular en dos años, por lo menos, lo que tardaremos en aprovechar los pisos ya abiertos, en cuyo período se pueden habilitar más de otros dos; hay que contar también con los beneficios que proporcionen los minerales á media preparación; todo lo cual arroja un total bastante lisonjero y demuestra que el negocio ha respondido perfectamente á lo que prometió desde que pudo apreciarse su importancia, es decir, desde que se cortó el filón virgen y empezó á investigarse.

»Para más adelante no es fácil predecir lo que ocurrirá, pues si bien es cierto que en los pisos inferiores existe evidente tendencia á empobrecer en plomo y plata, no hay razones para suponerla permanente, y aun cuando así ocurriera, no podría el cambio ser tan repentino que no ofreciese todavía una zona de bastante altura para explotarse ventajosamente. En cambio, tenemos sin reconocer la mayor extensión del terreno demarcado, y si la suerte nos ayuda algo en los reconocimientos que se han emprendido, y si alguno de los trozos del filón que afloran á la superficie al Levante de nuestros actuales trabajos lo encontrásemos metalizado, su explotación sería muy poco costosa y el porvenir se presentaría sumamente halagüeño para el negocio.»

Á realizar estas prudentísimas previsiones tienden los esfuerzos actuales de la Sociedad, para lo cual se continúa la apertura de los pisos inferiores y la profundización de los pozos, hasta habilitar por completo el *San Carlos* y el *San Guillermo* para servir el piso 300 y disponer del primero y del *San José* para ir preparando otros nuevos pisos á los niveles de 330 y 360; se activan todo lo posible los reconocimientos del filón, continuando las investigaciones superficiales, y dando gran impulso al avance del pozo situado en el punto de partida de la mina y que, por encontrarse en la zona del criadero que aparece más trastornada y con alguna pequeña metalización en los asomos de barita, se ha elegido para empezar el estudio por ese lado.

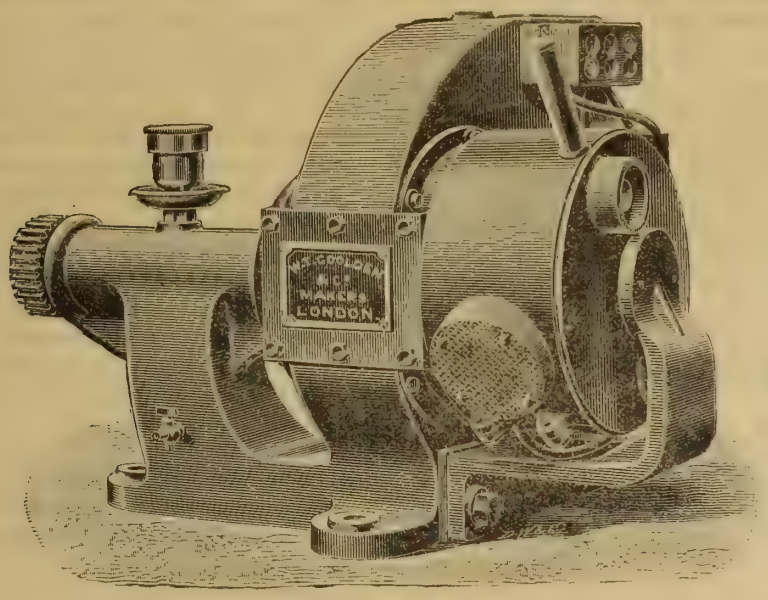
Á sostener, cuando no mejorar, la producción actual tienden también las reformas que están sufriendo el lavadero, el castillete del pozo *San José* y algunas máquinas.

Para bien de los obreros, se va á construir un hospital provisional ó casa de socorro, donde poder prestar los auxilios más urgentes en caso de desgracias en la mina ó enfermedad que no permita la traslación del enfermo al hospital provincial, y se construirá también una capilla; con lo cual resulta evidenciado que la Sociedad especial minera *Santa Bárbara* no sólo se preocupa de dar buenos rendimientos al capital de sus accionistas, sino que procura atender igualmente, en la medida de sus fuerzas, al bienestar y cuidado de la población obrera que trabaja en su propiedad.

Confiamos que Empresa tan acertadamente dirigida seguirá encontrando en sus criaderos la riqueza á que se ha hecho acreedora por su constancia, su buen orden y la inteligencia con que ha procedido en todos sus actos.

MOTOR ELÉCTRICO PARA MINAS

Entre los motores eléctricos más recomendables para las explotaciones mineras, creemos que pueden señalarse los de la Casa de los Sres. *W. S. Goolden y Compañía,* de Londres. Esta Casa se ha ocupado de introducir la electricidad en las minas desde hace cinco años, y fueron los primeros constructores que comprendieron las dificultades que se encontrarían para los trabajos mineros con motores eléctricos. Una de las mayores era, sin duda, el estado irregular y poco limpio de los lugares en que habían de trabajar, y además, en las minas de carbón existía el peligro de los gases explosivos. En los casos generales no puede suponerse que los motores hayan de funcionar en un medio en que exista una atmósfera explosiva, y en tales casos se pueden usar motores con la combinación, por la que obtuvieron patente hace algunos años los Sres. Goolden, que consiste en que la armadura y las escobillas se encierran en una cubierta á prueba de aire y de polvo. Esta cubierta es bastante para impedir durante muchas horas que penetre en ella mezcla explosiva de gases, y antes que ésta pudiera llegar á ponerse en contacto con la armadura ó las escobillas, habría tiempo de que se apercibiera el maquinista del estado de la atmósfera y cortara la corriente. El grabado que damos hoy presenta una de las formas de los motores eléctricos de Goolden, el cual, además del cerramiento perfecto de la armadura, presenta otras ventajas notables. La armadura es de una gran consistencia y los alambres se sujetan con tornillos en todas las posiciones, aislándolos entre sí y de las demás partes por medio de la mica; habiéndose conseguido con este género de construcción que resulten máquinas aplicables á casos en que hayan de estar expuestas á grandes vibraciones y sacudidas, construyéndose con engranajes, para no emplear correas, cadenas ni otros medios de transmisión,



todos los cuales está demostrado que son prácticamente inaplicables á máquinas que deben ser transportables, cual conviene lo sean en general las que se usen en las minas.

Algunos suponían que era imposible ese cerramiento de la armadura, porque entonces faltaría ventilación, y cuando en el Instituto Inglés de Minería se discutió sobre los motores eléctricos para minas, varios ingenieros electricistas eminentes, y entre ellos Mr. Snell, fueron de opinión de que era imposible el trabajo con un motor eléctrico encerrado. Baste agregar que aun entonces, cuando esto se decía, ya los Sres. Goolden tenían funcionando motores de 30 y de 40 caballos con armaduras encerradas.

Para los casos en que es preciso hacer una armadura absolutamente segura, aunque trabaje en una atmósfera con gases explosivos, los Sres. Goolden hacen una combinación, por medio de la cual, el volumen de gas encerrado en la cubierta que entra en contacto con el conmutador es tan pequeño, o aun más pequeño que el que penetra en una lámpara ordinaria de seguridad, y por lo tanto, aun cuando se pusiera incandescente no se produciría llama alguna al exterior, por lo largo del conducto de salida y la gran superficie de enfriamiento que presenta.

Estos motores están ahora aplicados en muchos casos para las máquinas eléctricas de cortar carbón, bombas eléctricas, arrastres, perforadoras y demás casos que se presentan en las minas.

SOCIEDADES

La Compañía de Tharsis. — Esta gran Sociedad celebró la junta general de sus accionistas el 15 de Abril, y en ella su presidente pudo anunciar á la concurrencia un estado tan satisfactorio como de costumbre y aun puede decirse que mucho más, pues vendidas ya todas las acciones que había en reserva á muy buen precio, de aquí en adelante la totalidad del activo y las ganancias corresponderán á los ac-

cionistas, puesto que el producto de la venta de esas acciones se ha destinado al reembolso de las obligaciones que pesaban sobre la Compañía, la cual queda ya absolutamente libre de deudas. El dividendo que se ha podido repartir por el ejercicio de 1890 ha sido de 22 $^1/_2$ por 100, y el término medio de todos los años, desde la constitución, ha sido de 19 $^1/_2$ por 100. En el ejercicio pasado, debido á la escasez de lluvias, se produjeron unas 1.000 toneladas menos que en el anterior; mas no por eso se extrajeron menos minerales. En el balance del año aún han podido hacerse notables deducciones para rebajar el valor representado por las minas, el ferrocarril, fábricas y demás propiedades de la Compañía; por manera que el negocio de Tharsis, á pesar de haber dado tan buenos dividendos, sigue siempre creciendo en solidez.

Al hablar el presidente de las probabilidades para el año actual, no pudo menos de mostrarse esperanzado que la moderación de las existencias, al mismo tiempo que el mucho consumo, sostendrán los precios. Añadió que, si bien las aplicaciones de la electricidad y la demanda para usos corrientes es activa, es de prever un descenso en la fabricación del sulfato de cobre que se aplica á las viñas, á causa de la acumulación de existencias producida por un exceso de producción. Tocó también el presidente, de pasada, la cuestión del litigio pendiente con la Sociedad de Metales y el *Comptoir d'Escompte*. El saldo que aquélla debía asciende á la fuerte suma de £ 321.417. Como era natural en reunión tan favorecida por los buenos resultados de que se daba cuenta, la sesión terminó con un voto de gracias al presidente, Sir Charles Tennant. Habrá quizás Sociedades más ricas que la de Tharsis, pero en solidez bien se puede asegurar que ninguna le gana. Aparentemente puede sostener su dividendo por encima de 20 por 100 sobre el capital de las acciones al par por un período cuyo término no se percibe con fundamento.

VARIEDADES

Redacción para los «Anales de Minas». — Ha quedado constituída en Madrid la Redacción que por unanimidad ha resultado elegida por los ingenieros de Minas que respondieron á la invitación que al efecto les dirigió la Comisión permanente del citado Cuerpo. Dicha Redacción está formada por:

D. Francisco García Araus, presidente.
D. Ramón Pellico y Molinillo, vocal.
D. Manuel Malo de Molina, secretario.

Los que deseen publicar algún trabajo en los futuros *Anales de Minas*, pueden, por lo tanto, remitirlos al presidente de la Redacción, Sr. García Araus, que vive en la calle Redondilla, 8, Madrid.

Para que sean conocidas del público las condiciones en que se inicia esta publicación, transcribimos las Bases aprobadas para una publicación científica del Cuerpo de ingenieros de Minas, por mediación de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA:

Base 1.ª La publicación se hará en uno ó varios cuadernos, de modo que cada año resulte un tomo en 4.º mayor, de 300 páginas y cinco láminas, como máximo.

Base 2.ª La publicación llevará el título de *Anales de Minas*, expresando en la portada que se hace por la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Base 3.ª En dicha publicación no se insertarán más que los trabajos que se envíen al Sr. Oriol con el *Insértese* de una Comisión de tres ingenieros (y otros tres suplentes) nombrada por sufragio, en la misma forma y en igual fecha y por el mismo plazo que se nombra la Comisión permanente de ingenieros del Cuerpo de Minas. En cada tomo se insertará la lista de los individuos que hayan autorizado la inserción de los trabajos contenidos en el mismo, agregando también que la responsabilidad de las ideas y hechos consignados en la publicación es de sus respectivos autores exclusivamente.

Base 4.ª Para que el Sr. Oriol proceda á la impresión de un tomo, será preciso:

1.º Que la Comisión antes citada le haya remitido original para 200 páginas de impresión por lo menos. Si se le remitiese original para más de 300 páginas, el Sr. Oriol se pondrá de acuerdo con la Comisión para distribuirlo en dos tomos (dos años sucesivos) ó bien publicar un tomo extraordinario.

2.º Que se reunan cada año por lo menos 200 adhesiones, comprometiéndose á pagar 15 pesetas por el tomo que no pase de 200 páginas ni de tres láminas; 20 pesetas si el tomo no excede de 300 páginas ni de cinco láminas, y 25 pesetas si el tomo debe considerarse como extraordinario, á juicio de la Comisión de Redacción, por tener más de 300 páginas ó más de cinco láminas.

Base 5.ª Para los efectos del artículo anterior, se formará una lista de las personas y corporaciones que deseen ser suscritores constantes á esta publicación, y si no llega esa lista á contener las 200 adhesiones indispensables, se hará por el Sr. Oriol un llamamiento desde las columnas de la REVISTA MINERA, indicando lo que contendrá el tomo preparado para su impresión; y si ni así se consigue reunir las 200 adhesiones, se desistirá de hacer la publicación, á menos que los autores de los trabajos que deben figurar en el tomo tomen á su propio cargo el número de adhesiones que falten para cubrir las repetidas 200 que son indispensables.

El desistimiento de publicar un tomo no implica el desistimiento de publicar otros, pues la falta de adhesiones á un tomo que resulte interesante para pocas personas, no significa que hayan de faltar también para otro tomo que contenga materias diferentes.

Base 6.ª Los autores de los trabajos publicados en esta forma tendrán derecho á una tirada aparte de su respectivo trabajo, por el coste material de la tirada que deseen y que deberán pedir al notificárseles que se va á proceder á la impresión del tomo correspondiente.

Base 7.ª A las personas que no se hayan adherido antes de la publicación de un tomo, se les cobrará 5 pesetas más por cada tomo que pidan.

Estas Bases fueron aprobadas por la Junta general que en 19 de Octubre último celebraron en Madrid los ingenieros del Cuerpo de Minas.

***

La Unión Hullera.—Ha quedado definitivamente constituída en esta corte lo que se llama la Liga general de los intereses hulleros de España, cuya Comisión central la forman los señores marqués de Comillas, D. Félix Parent y D. Antonio Herrero en representación de Asturias, D. Luis Silvela y D. Eusebio Page en representación de la cuenca de Bélmez y Espiel, D. Javier Gil y Becerril representará las hulleras de Barruelo, y por último, D. Santiago López representa á las minas de San Juan de las Abadesas. Para quien no conozca los detalles de las explotaciones de combustibles en España, parece que están representados muchos intereses distintos; pero en realidad sólo lo están en la Comisión casi exclusivamente los de la Compañía de los ferrocarriles del Norte y los afines á éstos, siendo sólo intereses diversos los representados por los Sres. Silvela y Page.

Suponemos que sea voluntaria la no representación en la Comisión de las minas de la provincia de Sevilla, que se encuentran en poder de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante; pero aún nos parece más extraño que no tengan representación en esa Comisión central las cuencas carboníferas de León y de Puertollano. A esta última se hacen muchos esfuerzos por quitarle importancia, por más que en realidad acabará por tenerla en nuestro país, cuando se venzan algunas preocupaciones, y cuando se sepa dar aquí todo el valor que tienen á los combustibles gaseosos.

La Liga Unión Hullera se compone de una serie de Ligas regionales, con la división siguiente:

Liga regional de Asturias. — Comprende las minas de Asturias y demás provincias del Norte.

Liga regional del Mediodía. — Comprende las minas de Bélmez, Espiel, Puertollano, etc.

Liga del Centro. — Comprende las minas de León, Palencia y Burgos.

Liga del Nordeste. — Comprende San Juan de las Abadesas, Cataluña y limítrofes.

Cada liga tiene su organización propia y su constitución.

La de Asturias ha nombrado ya su Junta Directiva, que se compone de: presidente, Sr. D. Luis Adaro; vocales, señores D. Miguel Ramírez Lasala, D. Wenceslao González, D. Eugenio Bertrand, D. Manuel Montaves y D. José F. Nespral.

Muy de esperar es que la Liga llene sus fines de fomentar el desarrollo de la industria hullera en España, defender sus intereses y estrechar las relaciones entre las varias Empresas de la Península.

A juzgar por las apariencias, la principal mira con que se establece la Unión Hullera es obtener la subida de los derechos al carbón extranjero, pues si bien sólo se dice que se ocupará de la reforma de los Aranceles, es muy dudoso el que lo haga en el sentido que más le importaría á la minería de combustibles, que es el que se abarate la alimentación de los obreros, dejando libre de derechos la importación de cereales y carnes. Mientras no se llegue á esto en España y exista esa libertad en Bélgica y en Inglaterra, no sacaremos aquí todo el partido para la riqueza general que se puede sacar de nuestras minas de carbón de piedra: no basta, como algunos creen, con que los jornales en España sean relativamente baratos; mientras los alimentos sean caros, la mano de obra lo será también por el poco rendimiento que dan los obreros mal alimentados. Esta es la cuestión principal de que convendría se ocupara la Liga Hullera, por más que estamos muy lejos de desconocer la importancia relativa de las tarifas razonables de los ferrocarriles, de la mejora de los puertos y de la conveniencia de concluir con decisión con todas las gabelas que pesan sobre la navegación de cabotaje y que encarecen los fletes á todos los puertos. Es verdaderamente ignominioso para España lo reducido del consumo del carbón, pues esto implica la carencia de una multitud de industrias que debían existir, y cuya falta indica atraso y pobreza.

Mucho puede contribuir la Liga denominada Unión Hullera á la importancia del consumo del carbón en España, si en vez de aspirar al encarecimiento del valor por los derechos, se preocupa preferentemente de lo que pueda rebajar el costo, como el modo más seguro del aumento del consumo, al cual está íntimamente ligado el que alcance á mayor número de españoles el disfrute de las riquezas naturales, como lo son los yacimientos del carbón de piedra.

* * *

Incendio en los Astilleros del Nervión. — En la madrugada del 1.º de Mayo se declaró un incendio en los Astilleros del Nervión, con tanta desgracia, que alcanzó á los talleres de ajuste, de fundición y de modelado, quemándose cuanto en ellos era combustible y con los desperfectos consiguientes aun en lo metálico. Mucho se ha exagerado, á nuestro entender, respecto al valor de los daños causados, así como, por el contrario, nos parece que se hacen cálculos demasiado alegres sobre el tiempo que se tardará en restablecer la marcha normal. Asegurado de incendio el establecimiento, no se le seguirán perjuicios materiales, y hasta tal vez salga de todo ello beneficiado, porque un caso de fuerza mayor semejante facilita mucho el que no se le tengan en cuenta los retrasos que más ó menos se producirán ahora en los plazos, y que tal vez se hubieran producido de todos modos. No son ciertamente los retrasos en la construcción para la Marina militar los que nos preocupan, pero sí creemos sensible lo que el incendio aleja la construcción de buques mercantes en Bilbao. Apenas se comprende, dada la importancia de prever un trastorno semejante, cómo no existía mejor organización para apercibirse y cortar un incendio incipiente. Sabido es que los grandes fuegos se producen siempre sólo por falta de vigilancia para conocerlos al iniciarse, y falta de medios para evitar el incremento.

* * *

Desagüe de Sierra Almagrera. — Por real orden de 25 de Abril último, el Ministerio de Fomento ha aprobado definitivamente el Reglamento por el cual deberá regirse el Sindicato nombrado por los interesados en el urgente desagüe de la importante Sierra Almagrera.

Con esto queda ya legalizada la situación de dicho Sindicato, y de desear es que no tarde en publicar los medios que tenga dispuestos para conseguir que sea una verdad el tan suspirado desagüe, que ha de devolver la vida, la animación y la riqueza á una de nuestras más renombradas comarcas mineras.

* * *

La Sociedad de Ingenieros en Suecia. — Nada prueba tanto lo adelantado que se encuentra aquel país, como el hecho de que su Sociedad de Ingenieros se componga actualmente de 1.364 miembros, que es un número proporcionalmente extraordinario si se considera la escasa población de aquel país.

* * *

Movimiento de personal. — Por reales órdenes de 27 y 28 de Abril respectivamente han sido declarados excedentes en el Cuerpo de Minas los ingenieros D. Eduardo Gullón y D. Federico Cobo de Guzmán, por la investidura de diputado á Cortes que ostentan.

* * *

Noticias varias.

Se da por ultimado en Berlín un contrato del que resultará la construcción de la vía férrea de las minas de hierro de Bédar á Garrucha. Grandes esperanzas se fundan en el movimiento y riqueza de aquella zona, en que se explotan en buenas condiciones las referidas minas de hierro.

— El desagüe de Herrerías parece que se presenta bien, pues se están conduciendo las máquinas al lugar de instalación, y por todos se procura dar facilidad para que se llegue pronto al fin deseado.

En París se organiza un Sindicato para hacer proposiciones para el desagüe de Sierra Almagrera.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El estado de la cuestión obrera en todos los países no puede menos de quitarle fijeza á lo que se pueda decir sobre la situación de los mercados metalúrgicos. Como era de prever, los más afectados son los países que más dependían para la marcha de su industria de la exportación; así es que Bélgica por todos estilos se presenta como el foco de la perturbación, que más ó menos ha de afectar á todas las demás naciones. La producción de *hierro,* que ya se encontraba notablemente disminuída en aquel país, se halla ahora poco menos que anulada por las huelgas que han seguido á las manifestaciones del 1.º de Mayo, y aquella industria, al menos para la exportación, comienza ya á anularse, cuando menos por mucho tiempo, si no es que recibe el golpe de gracia con el movimiento actual, más contrario á los obreros mismos dé aquel país que á nadie. En Inglaterra, por el pronto, el efecto de la situación de Bélgica, unida á la escasez relativa de existencias, ha determinado desde luego un alza en el *lingote,* que se hacía absolutamente necesaria, como toma este carácter siempre que resulta el estarse produciendo en pérdida.

El mercado de *combustibles,* que ha permanecido firme, contribuye también á la subida del hierro, pues de no bajar el carbón, la subida de aquél era inevitable. El *cobre* se ha declarado también en alza á pesar de los esfuerzos que contra ésta repetidamente se hacen, á veces haciendo desconfiar de las estadísticas que se publican, y á veces acudiendo al recurso de predecir aumentos considerables de producción, cual si fuera posible que esto sucediera improvisadamente. No nos han inspirado fe esos anuncios, porque no hemos visto en qué minas podía esto hacerse de las que se hallaran en explotación. Últimamente se ha dicho que venía á Londres el presidente de la Sociedad de Baltimore á formalizar la cesión de la mina *Anaconda,* de que es dueña, á un Sindicato de Inglaterra, bajo los auspicios de la Casa de Rothschild.

Creemos la noticia cierta; pero en lo que no creemos es en que sea inmediato el aumento de producción que resulte de ese negocio, al paso que la menor animación general pondrá de manifiesto una escasez tan grande de cobre para las necesidades de un estado semejante, que parece infinitamente más justificado ahora que se fije la especulación en el cobre que cuando lo hizo hace dos ó tres años con tanta avidez como mala fortuna.

El *antimonio* está en marcado descenso, á lo que parece por nuevas minas que se pondrán pronto en explotación, y parece que va camino de volver al precio de £ 40 que tenía hace pocos años.

El *azogue* ha bajado también á £ 7.15 á pesar de que estamos en la época en que Almadén cesa en beneficio de sus minerales.

La exportación de *minerales* de Bilbao sigue en comparación muy desventajosa con la del pasado año; pero, al parecer, se presentaban los primeros síntomas de algún más pedido.

En Inglaterra, después de una activísima exportación de *hoja de lata,* comienzan las fábricas á disminuir la producción, pues desde principio de este mes se cobran los derechos aumentados en los Estados Unidos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón. Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones.	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	13	—
— — Rubio.	10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/₀. . .	14	—
— — secos 50 p. °/₀ Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg.*	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	10,50	á 11
— — Carbonatos.	5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/₀, unidad.	10	peniqs.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg.*	13	*Ptas.*
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.. . . . . T.	80	—
— — para pudelar.	75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio.. . . . . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao . . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	49/2	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	60/	
Lingote Cleveland . . . . . —	39/6	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.12/6	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . —	18	
Agria — . . . . . —	14	
Plata. En barras en Londres por onza.	44 ½	peniques.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	22.10/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.15/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	49/	chels.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	52.5/	
Menas para fundir, unidad.	Nominal.	
Estaño . . . . . £	94	
Plomo sin plata. . . . . —	12.7/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	13	
Antimonio. . . . . . —	56	
Acciones. Riotinto. . . . . —	22.18/9	
— Tharsis. . . . . —	6.0/6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Aluminio. — Memoria sobre el sistema de Manhés para el beneficio del cobre, por *Manuel Sánchez y Massiá*.—Un poco de minería montañesa, por *Marcial de Olavarría*.= **Sociedades**: Ferrocarril central de Vizcaya.— La Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias. — Las minas de Anaconda. — Las minas de plomo de las Compañías inglesas en Linares. = **Variedades**: Ferrocarril de Linares á Almería.— Los ferrocarriles Decauville en Dinamarca. — Carbón de turba. — Nueva aplicación del amianto. — La perforadora eléctrica de percusión de Edison. — La calcinación de los minerales al aire libre. = **Bibliografía**: Descripción física, geológica y minera en bosquejo de la Isla de Panay, por *D. Enrique Abella y Casariego*. = **Sección mercantil**: Revista de mercados.

Lámina 2.ª — Convertidor Manhés. — Puerto de Avilés.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: Engrandecimientos en Bilbao.—Invención valiosa.— El alumbrado eléctrico en Algeciras.—La electricidad en la navegación fluvial.— La tracción eléctrica en Bremen. — La luz incandescente con gas. — Nueva lámpara eléctrica. — Los acumuladores y el plomo.—Cuero artificial.—Alumbrado público de Lora del Río.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALUMINIO

PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE GREENWOOD

Por más que no se pueda creer en la realidad de todos los nuevos procedimientos que se anuncian para fabricar el aluminio con más economía que hasta aquí, no creemos que podemos excusarnos de hacer conocer á nuestros lectores todos los que se presentan con algún carácter siquiera de novedad, que parezca tener fundamento. El nuevo sistema lo publica un periódico americano, llamado *La Edad del Acero,* como inventado por Mr. Greenwood, de Joplin (Missouri).

El nuevo procedimiento produce el aluminio en contacto con el aire, y se opera en dos hornos calentados separadamente á distintas temperaturas. En el uno se coloca una retorta en la que se destila la arcilla, y en el otro hay una cámara de una construcción especial, con paredes muy refractarias de base de magnesia. Esta cámara es de forma de prisma rectangular prolongado, cuyos planos longitudinales se aproximan mucho entre sí, para poder elevar la temperatura á un grado muy alto en poco tiempo. La cámara se instala en el horno con un ángulo de 45 grados, y su eje pequeño algún tanto en declive, para facilitar la salida del metal al recipiente.

La carga de la retorta consiste en una mezcla de carbón bituminoso y arcilla común secada previamente. El horno se calienta á una temperatura bastante para que se produzca gas sin que se funda la arcilla; la cámara de reducción se carga de carbón en cantidad conveniente. Seguidamente se calienta el horno al cok con aire forzado para que se alcancen 3.000 grados. Después de haber dejado salir por la chimenea los vapores engendrados en la retorta, se abre una válvula, que permite al vapor de alúmina y al gas naciente de hulla penetrar en la cámara de reducción, en donde el vapor se descompone y se reduce al estado metálico al pasar por la cámara-laboratorio.

Uno de los caracteres especiales del procedimiento de Greenwood es el hecho de vaporizar la arcilla sin que suceda lo mismo con la sílice, con la cual está combinada, lo cual no podría menos de suceder si se calentaran juntos la arcilla y el agente principal de la reducción á una temperatura suficiente para que obrara el agente desoxidante principal.

Otro rasgo característico de la invención consiste en qué la alúmina tal cual se halla en la arcilla se lleva á un estado muy grande de sublimación. Según el inventor, ésta es la clave del misterio del porqué han fracasado hasta ahora todos los esfuerzos que se han dirigido á conseguir la reducción por los procedimientos metalúrgicos usuales.

Los ensayos preliminares que se llevaron á cabo dieron resultados tan completos, que se están instalando hornos para la producción en grande del aluminio, que podrá venderse á un precio inesperado por su baratura.

Hasta aquí las noticias de nuestro colega americano, pero bueno es ponerlas en duda por ahora. Por otro lado, y sin decir qué sistema se va á emplear, hay noticias de Inglaterra de estarse instalando una fábrica de aluminio en aquel país para venderlo á 5 pesetas el kilogramo.

MEMORIA [1]

SOBRE EL

SISTEMA DE MANHÉS PARA BENEFICIO DEL COBRE

ANTECEDENTES DEL SISTEMA MANHÉS

El éxito del procedimiento Béssemer en el afino del hierro colado sin otros combustibles que el silicio, el manganeso y el carbono contenidos en la fundición, llamó desde luego la atención de varios ingenieros dedicados á la fabricación de cobre, quienes hace muchos años intentaron aplicarle al tratamiento de sus minerales, considerando la gran analogía que existe entre el producto de un alto horno que funde minerales de hierro y el de un horno de cuba que funde minerales de cobre. Uno y otro separan de los metales las gangas, produciendo el primero un carburo y siliciuro de hierro, y el segundo un sulfuro de hierro y cobre; y si en el primero de estos productos existen los combustibles carbón y silicio, en el segundo abundan, y en mucha mayor proporción, los combustibles hierro y azufre, y si el carbón y el silicio tienen más afinidad con el oxígeno que el hierro, éste y el azufre también la tienen mayor con él que el cobre.

Por consiguiente, nada más fácil, á primera vista, que aplicar con éxito el procedimiento Béssemer al afino de las matas crudas de cobre, y sin embargo se hicieron durante muchos años numerosas tentativas con éxito desgraciado, así en Inglaterra como en otros países; y esto consistió en que, á pesar de la gran analogía que se nota entre ambos casos, ésta es más aparente que real: las circunstancias de uno y otro son en el fondo bastante diferentes.

En el caso del hierro colado no hay que oxidar ó que-

(1) Véase el número 1.343.

mar más que un 9 ó 10 por 100 de su peso, mientras que la mata cobriza presenta en los casos más favorables 40 ó 50, y en los casos más frecuentes de 70 á 80. Además, los elementos extraños de la fundición, silicio y carbono, tienen una potencia colorífica de 7.800 y 8.000 calorías, mientras que los de las matas cobrizas, azufre y hierro, apenas alcanzan la de 2.200 y 1.500 respectivamente; y si bien es verdad que en parte compensan esta desventaja el menor calor específico del cobre respecto del hierro y la menor proporción de aquel metal en la mata con relación á la de éste en la fundición, circunstancias que hacen sea necesaria menor cantidad de calor para el afino de la mata que para la del hierro colado, hay que luchar además con las dificultades enormes que presenta la gran cantidad de hierro que es necesario oxidar y escorificar en la mata cobriza.

Por estas razones y alguna otra de que luego hablaremos, los ensayos hechos en 1867 por ingenieros rusos no dieron buen resultado, ni éste se obtuvo en las prolongadas tentativas de Mr. Holway en 1877 y 1878, ni con las de otros muchos.

A pesar de estos fracasos, Mr. Pierre Manhés se lanzó á nuevas pruebas en su fábrica de cobre de Védines hacia 1880, comenzando á trabajar en un pequeño convertidor Béssemer, de cabida de 50 kilogramos de mata, introduciendo en él ésta, que tenía de 25 á 30 por 100 de cobre, después de refundirla en un crisol.

El azufre y el hierro se oxidaban rápidamente, escapándose ó desprendiéndose el primero convertido en ácido sulfuroso, y el segundo formaba una escoria con la sílice de la camisa del convertidor.

Al principio la operación marchaba perfectamente, y el calor desprendido por la combustión del hierro y del azufre era suficiente para mantener fundidos el baño metálico y la escoria; pero llegaba un momento en que, casi de repente, cambiaba la marcha de la operación: á la ebullición regular y tranquila producida por la insuflación del aire sucedía otra irregular y tumultuosa que proyectaba fuera del aparato las escorias, y poco después la reacción era tan violenta, que mata y escorias revueltas eran lanzadas fuera del aparato.

Por otra parte, á medida que el azufre ardía, el cobre metálico, más denso que la mata, se iba al fondo de la retorta, donde se enfriaba y obstruía las toberas verticales, siendo preciso terminar la operación antes de concluir el afino, y obteniendo, por consiguiente, un cobre muy impuro revuelto con mata.

Repetidos los ensayos con matas de proporciones diversas de cobre, hierro y azufre, obtuvo siempre el mismo desastroso resultado mientras usó el convertidor del tipo Béssemer puro, cuyo principal inconveniente creyó Manhés, y creyó muy bien, que era el enfriar al cobre metálico con el aire frío que le atravesaba saliendo de las toberas verticales, y en consecuencia ideó la disposición muy ingeniosa de colocar las toberas horizontalmente á cierta distancia (30 centímetros) por encima del fondo del convertidor, reemplazando la caja de viento ordinaria por una anular que ceñía alrededor del convertidor, y desde entonces el cobre que caía al fondo, no estando atravesado por los chorros de aire frío, no se solidificó y se mantuvo líquido hasta el fin de la operación, pudiéndose terminar ésta por completo, hasta el punto de obtenerse, después de apurada la mata, un cobre que no contenía más de 1,50 por 100 de impurezas, y no quedó más dificultad que la procedente de la abundancia de escorias cuando se operaba con matas pobres, pues cuando se operaba con matas que tenían próximamente un 50 por 100 de cobre, no había dificultad alguna: ésta se sorteaba en el primer caso, extrayendo de vez en cuando las escorias producidas, ó practicando el afino en dos ó más operaciones; es decir, concentrando ó enriqueciendo en las primeras y haciendo el afino propiamente dicho en la última.

Demostrada por estos ensayos en pequeño, continuados *durante un año,* no sólo la *posibilidad,* sino hasta la *facilidad* de transformar rápidamente las matas en cobre bruto de 98,50 por 100 de metal puro, se procedió á su establecimiento industrial en la fundición de Eguilles cerca de Sorgues, donde se disponía de una poderosa caída de agua, instalando tres hornos de cuba para fundir los minerales, dos cubilotes para refundir las matas y tres convertidores de tamaño apropiado. Más tarde se montó un segundo taller.

La falta de minerales hizo parar esta fábrica, que recientemente ha vuelto á poner en marcha la febril actividad de Mr. Eugène Bontoux, organizador, alma y vida de la Sociedad Jérez-Lanteira.

No es el insigne Manhés hombre que se duerme sobre sus laureles, y el éxito obtenido con su modificación en el convertidor Béssemer no fué bastante para detenerse en ella; encontró aún defectos y los fué corrigiendo poco á poco, hasta llegar al convertidor que hoy usa y que, sin que nos atrevamos á calificar de inmejorable, nos parece, sin embargo, perfectísimo.

El convertidor con su corona de toberas horizontales era un gran adelanto; pero no cabe duda que estando fijas á un cierto nivel, á éste y no á otro había que inyectar siempre el aire, y se comprende que para matas de cierta composición y riqueza estarán muy altas, para las de otras muy bajas: para el caso de introducir poca cantidad de ellas sucederá lo primero, y para aquel en que se introduzca mucha, lo segundo; y por último, que aun en los casos más favorables, siendo en cada momento de la operación variable el nivel del baño metalúrgico, será indispensable acaso, ó muy conveniente por lo menos, poder sumergir en él más ó menos profundamente estas toberas.

CONVERTIDOR PERFECCIONADO DE MANHÉS

Este problema no era nada fácil ciertamente, y conservando el tipo de la retorta Béssemer primitiva, nos parece que era perfectamente imposible; pero á Manhés se le ocurrió la feliz idea de construir un convertidor cilíndrico de eje horizontal y de sección recta circular; disponer su caja de aire en el sentido de las generatrices, colocando las toberas á lo largo de una de ellas y

haciendo el todo giratorio alrededor de su eje, con lo cual quedó admirablemente resuelto el problema

Las *figuras 1.ª, 2.ª, 3.ª* y *4.ª* de la *Lámina 2.ª* hacen comprender claramente este ingeniosísimo aparato, que va montado sobre un armón de hierro con cuatro ruedas que corre á lo largo de un ferrocarril: en los ejes de estas ruedas, y por la parte exterior, hay otras un poco más pequeñas y dentadas que engranan en unos piñones que se hacen girar á mano con los manubrios *m, m, m, m:* estos piñones transmiten su movimiento á las ruedas dentadas, y por consiguiente á todo el sistema, que, mediante un movimiento suave y lento, se traslada de un punto á otro sin brusquedad y sin exigir la instalación de costosos aparatos especiales, indispensables en las fábricas de acero, pero completamente fuera de su lugar en las de cobre.

Sobre este armón va montado el convertidor propiamente dicho, que es un cilindro de chapa de hierro fuerte ó de acero de $1^m,42$ de longitud exterior y $1^m,40$ de diámetro exterior también y de eje horizontal, que lleva en la parte superior la boca ó chimenea *Ch,* de forma tronco-cónica, cuya base menor, que es la superior, tiene 55 centímetros de diámetro. Este cilindro lleva por fuera dos patines ó pestañas que le sirven de ruedas para rodar cuando gira alrededor de su eje sobre cuatro ruedas de fricción *R, R, R, R,* dispuestas convenientemente á este efecto sobre el armón, del que forman parte, y una llanta central dentada *EF* con dientes helizoidales que engrana en el tornillo sin fin *BD;* engrane que, movido por la cigüeña *M, M,* hace girar el convertidor alrededor de su eje, dándole la inclinación más conveniente en cada caso. Ni la llanta dentada ni las lisas contornean todo el cilindro; no tienen más extensión que la indispensable para las maniobras que con el convertidor se han de ejecutar.

Los dos ganchos que se ven en la parte superior de las figuras junto á la chimenea tienen por objeto suspender el convertidor en el taller de reparaciones por medio de una grúa ó polea diferencial, y unirle ó separarle del armón.

CC es la caja rectangular de aire que lleva once toberas de 20 $^m/_m$ de diámetro cada una. A esta caja llega el aire por el tubo *A, A, A,* provisto de ingeniosas articulaciones que le permiten seguir sin dificultad los movimientos del convertidor.

La caja de aire lleva al exterior frente á cada tobera un agujero circular de igual diámetro, que se cierra con un tapón de madera y sirve para desatascar la tobera respectiva con un espetoncillo de hierro mientras dura la operación.

El convertidor va revestido interiormente de una camisa de material refractario, hecha de 25 por 100 de arcilla y 75 por 100 de cuarzo molido, amasados perfectamente, y que en Liorna formaba al usarse una pasta bastante blanda. Allí formaban dos grandes discos con esta masa, una para cada cabecera del convertidor, y después de colocarlos terminaban el revestido de la parte cilíndrica y cónica dejando secar la masa: cuando ya tenía consistencia suficiente hacían dentro una lumbre con carbón de piedra, que servía, no sólo para completar la desecación, que debe ser perfecta por razones obvias, sino también para tener el convertidor muy caliente al recibir las primeras matas y evitar el enfriamiento de éstas, que sería altamente perjudicial. En las operaciones sucesivas, si son bastante frecuentes, como deben serlo, el calor que conserva después de cada una es suficiente para la siguiente.

La camisa no dura más de veinticuatro horas; pasado este tiempo se ha gastado y es forzoso colocar otra, por lo que no puede trabajarse con menos de tres convertidores, uno en marcha y otro en reparación, y aun conviene tener cuatro para que haya uno de reserva, que es lo hecho en Jérez-Lanteira.

Después de todo, como su coste no excede de unas 2.500 pesetas, no vale la pena de exponerse á tener que parar la fundición por falta de un convertidor. También pueden tenerse más convertidores que armones, pues éstos no están sujetos á frecuentes reparaciones.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ.

(Se concluirá.)

UN POCO DE MINERÍA MONTAÑESA (1)

> ... de todo se puede hablar con señoras por aburridas que estén, hasta del *Teorema de Sturm,* que es la materia más desabrida que yo conozco; porque el peligro de cansar al prójimo no está en lo que se le cuente, sino en el modo de contárselo...
>
> LA MONTÁLVEZ.

Hace ya algunos años, antes de publicarse *Sotileza,* que el autor de los renglones precedentes me preguntaba para qué servían las *raíces negativas* del teorema en ellas citado; á lo cual le respondía: «Por el pronto, para desesperación del pobre estudiante; después... para maldita la cosa, á no ser que quien con ellas entable relaciones serias se dedique á resolver las cuestiones de tejas arriba (siguiendo para esto á Sechi mejor que á Flammarión), ó difíciles problemas de tejas abajo; esto es, desde las agujas de la catedral de Colonia (2) hasta mil metros por bajo de la superficie terrestre, que es la mayor profundidad hasta donde el hombre tiene actualmente medios para descender.»

¡Cuánto quisiera al presente, el que esto escribe, que las tales *raíces negativas* sirviesen también para sacarle á él del atolladero en que le ha metido el compromiso de escribir un artículo sobre minería de la provincia, y hacerlo de modo tan ameno que no desentonase mucho del conjunto de cuadros en que renombrados literatos describen la misma región desde otros distintos puntos de vista!

Mas como ni las equis tienen esta aplicación, ni al autor de *La Montálvez* le es dado prestar á sus amigos

(1) Tomamos este artículo del notable libro que con el título de *Cantabria: Letras, Artes, Historia; su vida actual,* han publicado con verdadero lujo los principales escritores montañeses en la imprenta de *El Atlántico,* de Santander.

(2) Desde la cúspide de la torre Eiffel, diríamos hoy.

algo de esa difícil facilidad que el Cielo le concedió por toneladas, saldremos del paso como Dios nos dé á entender; y ya que otra cosa no pueda ser, procuraremos al menos no ser pesados.

Reocín. — Picos de Europa. — He aquí los nombres que tratándose en Santander de minas acuden á la imaginación de todo el mundo. Y — coincidencia grande— en ambos puntos han demostrado su gran saber, sus extraordinarias condiciones, dos notables ingenieros, hijos de la provincia: D. Pío Jusué y Barreda y D. Benigno de Arce.

Al Sr. Jusué, tan ilustrado jurisconsulto como sabio ingeniero, se debe la primera noticia sobre existencia de la calamina en esta costa. Esto sucedía en 1852. Poco más tarde se registraba todo el término de Comillas, un año después el de Reocín, y daba entonces comienzo aquella era de verdadero vértigo minero, y con éste el sinnúmero de litigios, que tan famosa hicieron la provincia en los estrados de Burgos y Madrid. Afortunadamente lo último pasó ya por completo, y han dejado de ser sinónimas las palabras *mina* y *pleito.*

Siendo Reocín-Comillas la base, por decirlo así, del grandísimo movimiento industrial, éste fué con el tiempo ensanchando sus límites á Levante y á Occidente, no parando en el primer sentido hasta Navarra, subiendo en el opuesto á Picos de Europa, rebasándolos é internándose en Asturias hasta Cabrales y en León hasta Riaño.

Sería demasiado larga la lista de todos los puntos donde el minero se puso á trabajar, buscando y explotando criaderos de zinc, y creemos más sencillo para, sin cansar, dar una idea de la gran riqueza minera de *la tierruca,* el exponer en cuatro cifras la producción total que á cada grupo se puede asignar en los treinta y cuatro años transcurridos desde 1856 á fines de 1889, segun datos meditados:

	Toneladas.
Reocín.	1.080.000
Comillas con Udias, Oreña, Ruiloba, Cabezón, etc..	370.000
Mercadal.	76.000
Picos de Europa.	160.000
Otras varias minas..	10.000
Total.	1.696.000

de las cuales 27.000 son de blenda y el resto de calamina en crudo, y que juntas representan un valor creado de más de 120 millones de pesetas, esto solamente en minerales de zinc (1).

De Santander, pues, hay que decir que no sólo es la primera provincia de España en minerales de este género (el 75 por 100 de la producción nacional), sino que en el mundo hay pocos puntos que la igualen. Debido á ella, España entera está abastecida por completo y además es exportadora en grande escala de dichos productos y sus derivados. La magnífica fábrica de la Real Compañía Asturiana en Arnao funde nuestras calaminas y blendas en la cantidad suficiente para todo el consumo interior, y envía además al extranjero grandes partidas de metal en lingote, chapas, tubos, clavos, etc. Ni un kilogramo de este metal importa hoy la Nación.

Región tan rica en minerales debía presentar buenos talleres para la preparación mecánica de los mismos, y así ha sucedido. Reocín y Mercadal (1), cada uno en su respectiva escala, son dos establecimientos modelo á la altura de los más renombrados del extranjero. En ambos funcionan los aparatos más modernos; en los dos se halla establecida la separación del hierro de la calamina por medio de la corriente eléctrica. Reocín es un establecimiento tan vasto, tan admirablemente montado, tan estudiado en sus menores detalles, que puede competir con cualquiera de sus similares en la nación más adelantada. De los dos sistemas de aparatos eléctricos que en él se emplean, uno es invención del ingeniero director de Arnao, D. Martín Flathe, quien, no queriendo tomar la patente para sí, la cedió á la casa Siemens y Halske, de Berlín, constructora del aparato.

D. Pío Jusué, que desde la cátedra de Cálculos de la Escuela de Madrid vino á ponerse al frente de la dirección de Reocín, debe ser considerado como el fundador del establecimiento. Tanto él como los demás ingenieros, Sres. Colignón, los hermanos Rasquinet, Malgor y el nuevo director, D. Federico Bushe, que, siguiendo los progresos científicos que de día en día se suceden, ha logrado implantar en Reocín lo más moderno, más bueno y más útil, todos pueden estar orgullosos de su obra, todos se han hecho acreedores á la justa admiración que tan hermoso establecimiento despierta en cuantos le visitan. No es posible descender á detalles; diremos solamente que dentro de él hay 27 kilómetros de vía férrea estrecha, con más otros 9 de ferrocarril de 1 metro de ancho hasta el puerto, y que las 18 máquinas de vapor que en el mismo funcionan suman 190 caballos; que tiene alumbrado eléctrico y servicio telefónico, y que los aparatos más modernos de la preparación mecánica se han perfeccionado y ampliado allí de modo notable.

Así como la fundición de Arnao tiene uno de los mayores volantes conocidos, tanto que cuando se encargó su construcción á una famosa casa extranjera, pidieron de ella explicaciones sobre las medidas mandadas, creyendo existía en ellas algún error, así Reocín presenta, á la vista del inteligente, las dos mesas sistema Linkenbach más grandes que hasta hoy se han construído en parte alguna, de 10 metros de diámetro, cuando la dimensión frecuente está entre 6 y 8; y lo notable es que se hayan logrado vencer las dificultades inherentes á tal magnitud, y que marchen con tan felices resultados.

En las explotaciones de Reocín se han encontrado

(1) En el ejercicio económico 1888 á 89, las minas de la provincia pagaron al Estado de contribuciones: por derechos de superficie, 45.977,90 pesetas; por el 1 por 100 sobre el producto bruto, 21.309,31: total pesetas, 67.287,21.

(1) Mercadal, que pertenece á varios particulares, está dirigido hace muchos años por nuestro amigo Mr. Vial, inteligente ingeniero, á quien aquellas minas y talleres deben cuanto han sido y son.

monedas, candiles de barro y otros varios útiles del tiempo de la dominación romana, y antiguas y profundas galerías, en las cuales el roble de la entibación se ha impregnado, con el transcurso de los años, del tannato de hierro, ó tinta, formado por el tanino de la madera y el óxido de hierro, que en abundancia contienen las arcillas cretáceas de la comarca. Tal es el origen de esos bastones que parecen de ébano y que vemos por aquí con frecuencia.

De estas monedas, candiles y demás deducen personas competentes que la apertura de dichas antiguas galerías romanas (en que se buscaba plomo) data del siglo tercero ó cuarto de nuestra era.

MARCIAL DE OLAVARRÍA.

(Se continuará.)

SOCIEDADES

FERROCARRIL CENTRAL DE VIZCAYA

BILBAO Á DURANGO

Entre las numerosas Memorias que recibimos al cabo del año, tenemos algunas que podemos llamar favoritas, como son, entre otras, la de la Fábrica Municipal del Gas de Bilbao, la de la Sociedad de Altos Hornos de aquella plaza, la de la Sociedad de Mieres, la de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, y la del ferrocarril de Bilbao á Durango; porque en todas éstas vemos mucho más que un negocio cuyos resultados importen sólo á sus accionistas, sino que son de aquellas que á todo el país interesan, por la influencia que tienen en desarrollar otros negocios y actividades altamente beneficiosos y necesarios para la riqueza del país. Hoy nos toca comentar la Memoria de la última de las Sociedades mencionadas, ó sea del ferrocarril de Bilbao á Durango, precursor afortunado, no sólo de la red de ferrocarriles económicos de vía de un metro en la región del Norte de España, sino perfecto modelo de empresas de ferrocarriles emprendidas, realizadas y sostenidas con acierto, honradez, economía y espíritu esencialmente nacional. Por nuestra parte, hemos sido admiradores de esa Compañía desde su nacimiento; pero como cada vez da más pruebas su Consejo de acierto é inteligencia, á nuestros ojos un nuevo ejercicio es siempre para sus consejeros un nuevo triunfo. La Memoria que acabamos de examinar, que corresponde al año pasado de 1890, acusa un estado tan floreciente en la Compañía como el que ha tenido hasta ahora, y una administración tan admirable como lo ha sido siempre.

El interés numérico de la Memoria está perfectamente presentado en un sencillo cuadro, donde se ven todos los datos precisos para conocer en conjunto la marcha de un negocio de ferrocarril; pues cuando se ve un gasto por kilómetro de tren de 1,63 pesetas y una relación entre los gastos y los productos de 33,49 de aquéllos sobre 100 de éstos, casi no se necesita saber más para declarar que es una línea bien explotada. Así es que las utilidades del año han sido 535.783 pesetas, que sobre el costo de la línea da un interés de 8,43 por 100; pero como la Compañía tiene una prudente proporción de capital allegado por obligaciones, es decir, próximamente la mitad, resulta que después de pagar el interés y amortización de aquéllas, queda para las acciones una utilidad de 289.815,94, que permite repartir 13,33 por 100 á las acciones, salvo las reservas que se hagan. Como se ve, la cuestión de números no puede representar un triunfo más completo, pues, aparte de lo dicho, se observa que todos los ingresos han crecido y todos los gastos han disminuído proporcionalmente. La Memoria del ferrocarril de Bilbao á Durango no tiene sólo interés en la parte de números, la tiene también en la de hechos. La línea se ha explotado sin accidentes y sin reclamaciones con una intensidad de trenes muy conveniente, y con tarifas muy bien adaptadas al tráfico; por manera, que la clientela que de la línea se sirve debe estar perfectamente satisfecha. Los otros puntos que toca la Memoria son también de no escaso interés nacional y regional. El uno es el contrato de explotación que en beneficio de la línea de Durango á Zumárraga hace por seis años la Compañía de Bilbao á Durango, prestándole á su afine vecina un auxilio que necesita, mientras no se desarrolle su tráfico; con esto la Compañía que está en el caso de prestarlo hace ver al país la necesidad de andarse con prudencia en la construcción de ferrocarriles económicos para no invertir improductivamente el capital. Al fin crecerá el tráfico de Durango á Zumárraga, cuando menos en una parte de la línea, y al terminar el contrato de explotación habrá ya datos bastantes para verificar una fusión sin sacrificios para los accionistas de Durango á Zumárraga. El punto capital, sin embargo, de la Memoria de este ejercicio es el referente al uso que el Consejo está haciendo de la autorización para auxiliar la construcción de la línea de Elgóibar á San Sebastián con la misma vía de Bilbao á Durango. Aquella línea, en esas condiciones facultativas, es la consolidación definitiva de la Compañía; pues sin ella quedaba abierta una puerta para que un ferrocarril de vía normal enlazando en Dos Caminos perturbara hondamente un negocio tan próspero y de tanto porvenir como se presenta la línea de Bilbao á Durango. Aun cuando el Consejo está muy reservado en los resultados de sus gestiones para asegurar la construcción hasta San Sebastián, es un hecho que sus pocas palabras revelan confianza, y justo es que guarde reserva cuando la línea que se trata de llevar á cabo, aunque de tanto interés nacional y regional, cuenta con enemigos. Ya la línea rival de vía ancha en que se piensa se retrasará mucho en todo caso, y no es de creer ni aun que llegue á hacerse, á no ser que lo decida un gran resultado en la de vía angosta, y en ningún caso se podrá hacer sin indemnización completa á las Compañías que establezcan primero esas comunicaciones. Tenemos entera confianza en que en esta ocasión, como en todas, la Compañía de Bilbao á Durango estará á la altura de las circunstancias.

***

La Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.— Esta Sociedad, de cuyo desarrollo é importancia en las explotaciones de combustibles de Asturias hemos hablado muchas veces, ha decidido ampliar su capital en 2.000.000 de pesetas más y ha cubierto seguidamente la suscripción á las mismas, tomándose la mitad de las acciones por los socios actuales y la otra mitad por el grupo de capitalistas de Bilbao á que se debe la creación de la gran Sociedad de los Altos Hornos y Fábricas de Hierro y Aceros de Bilbao. El objeto del aumento de capital es dar mayor impulso á la preparación de minas para aumentar la explotación, y dicho se está, por la índole de los nuevos accionistas que han entrado en la Sociedad, que la gran fábrica de la capital de Vizcaya se proveerá de carbón de la Unión Hullera. Nuestras previsiones y deseos se realizan en Bilbao y en Asturias al pie de la letra, y dentro de un plazo cada día más cercano, toda la industria siderúrgica nacional no consumirá otro carbón sino el español. Ahora lo que más

falta hace para la buena marcha de las explotaciones de combustibles y la prosperidad de los establecimientos que producen hierro y acero, es que todo el material de nuestras vías férreas, así fijo como móvil, se provea por la industria nacional; pero tenemos tan poca confianza en el criterio y pureza de nuestros hombres políticos, que no extrañaríamos que estos mismos hombres que han caído en la aberración de encarecer las subsistencias de las clases menos acomodadas imponiendo fuertes derechos á los cereales y á las carnes, sean los mismos que dejen abiertas muchas puertas para que haya gran parte del material fijo y móvil de los ferrocarriles que entre sin pagar derechos ó sin pagarlos en proporción á los del trigo, si así conviene á las Compañías en cuyos Consejos de Administración figuren. El desarrollo definitivo de las cuencas carboníferas del Norte de España y de las fábricas depende ahora del material de ferrocarriles; mientras pueda importarse una sola locomotora ó vagón, seguirá faltando algo para que esfuerzos semejantes á los que hace la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias produzcan resultados completos y oportunos.

***

Las minas de Anaconda. — La Compañía de minas de cobre de Anaconda está á punto de hacer una emisión de 37.500 000 pesetas en obligaciones con primera hipoteca de sus minas y material.

Los banqueros encargados de la emisión son los señores Auguste Belmont y Compañía. Suponemos se trata de un vigoroso esfuerzo para concluir con el fuego en esta mina, y acaso también para construir el ferrocarril que se dice va á realizar la Compañía para no tener que sucumbir á las exigencias de los caminos de hierro hoy existentes. Representando millón y medio de toneladas los transportes anuales á que dan lugar esas minas, se comprende el afán que manifiesta por hacerse independiente en dicho servicio.

***

Las minas de plomo de las Compañías inglesas en Linares. — Las tres Compañías cuya alta dirección está encomendada á la casa Taylor han tenido sus juntas generales en el mes de Abril, para dar cuenta de los resultados de sus trabajos en 1890 y la situación de sus negocios. La primera y más antigua de ellas, la Compañía de Linares, que trabaja, entre otras, las minas *Pozo Ancho* y *Los Quinientos,* reparte á sus accionistas 40 por 100 del capital como beneficio del pasado año, y sus directores comunican á sus accionistas que el estado de su propiedad es tan favorable como lo ha sido de tiempo atrás, y que nada hace sospechar decadencia en sus minas. En *Pozo Ancho* explotan el piso del nivel 280 metros. Excusado es decir cuánta satisfacción mostraron los accionistas respecto á los resultados que se les comunicaban.

La otra Sociedad, conocida por el nombre de *Fortuna,* también ha repartido excelentes dividendos á sus accionistas desde hace veinte años, y el del ejercicio pasado no ha desmerecido.

En la mina *Salidos* el pozo está á una profundidad de 392 metros, que es la mayor á que se ha llegado en el distrito.

Por fin, la tercera Sociedad, la de *Los Alamillos,* con socios comunes en su mayor parte á las dos anteriores, también ha dado un dividendo satisfactorio; pero lo es más el estado de las labores, pues en las últimas semanas del año el filón se presentó con riqueza verdaderamente extraordinaria, y además se terminó la perforación de un pozo que conduce á explotar una zona de gran riqueza conocida. Estos resultados parecen doblemente satisfactorios, por cuanto los precios del plomo están muy lejos de ser altos. Los gastos de explotación en esas minas profundas disminuirían notablemente por un ferrocarril á Puertollano.

VARIEDADES

Ferrocarril de Linares á Almería.—Muchas y muy sentidas quejas produce la poca actividad con que se llevan estos trabajos, cuando la aprobación, que ya ha recaído en los estudios modificados, parece ha quitado á la Empresa constructora todos los pretextos para diferir el imprimir á esas obras todo el empuje que la ansiedad del país reclama. Estamos, además, en la mejor época para las obras al aire libre, á lo cual se une esa escasez de trabajo en general, que es causa de jornales baratos; por manera que todo es favorable para que se viera en la construcción de la citada línea ese movimiento que indica que se cuenta con los medios y el propósito de construir dentro del plazo de la concesión. Según informes muy fidedignos que tenemos, con la modificación del trazado resulta una línea susceptible de construirse en plazo muy corto, y desde el momento que las obligaciones se dice que están emitidas, parece que mientras más pronto se inviertan esos fondos, será tanto mejor para los resultados del negocio como tal.

***

Los ferrocarriles Decauville en Dinamarca.— M. Steenberg ha solicitado del Gobierno dinamarqués la concesión de líneas de vías férreas angostas sistema Decauville, en distintas partes del país, cuyo total será de 400 kilómetros aun cuando formarán 30 líneas distintas, por más que la Compañía será una sola. Mientras más viajamos por el interior de España, más nos convencemos de que las únicas líneas que hay que poner empeño por parte del Gobierno en que se construyan son de la clase inferior, pues dondequiera que pueda instalarse una superior, basta con la legislación actual. La nueva ley hace falta sólo para facilitar, favorecer y auxiliar la gran multiplicación de las líneas de escasísimo tráfico y de corto desarrollo.

Es doloroso ver cómo en todas partes se entienden bien estas cuestiones, menos en España, donde se manejan y deciden por gentes cuyas aspiraciones son opuestas á las conveniencias del país.

***

Carbón de turba. — A pesar de la desconfianza que había respecto á los resultados de convertir la turba en un combustible de mayor utilidad, lo conseguido prácticamente en Omberg (Suecia) demuestra que cuando se plantea bien un problema industrial, es fácil encontrarle solución. Como consecuencia de los ensayos prácticos de Omberg, van á establecerse en aquel país varias fábricas, pues se ve que es negocio que ofrece gran utilidad por ahora.

***

Nueva aplicación del amianto. — Respecto á una aplicación del amianto no podemos dar noticias más completas que las que se desprenden de la siguiente exposición que M. Jean-Toussaint Luciani ha dirigido al ministro de Marina de Francia. Dice así:

« Sr. Ministro. — El abajo firmado, Jean-Toussaint Luciani, industrial residente en Bastia, 20, calle de la Ópera, tiene el honor de exponer con el respeto debido lo siguiente:

» Que siendo propietario de unas minas de amianto en Córcega, desde que las explota ha practicado multitud de ensayos, durante los cuales ha podido reconocer que el amianto se halla dotado de una elasticidad tal, que atravesado por un proyectil ó la punta de una roca por el choque,

se cierra automáticamente el agujero que producen, y que al contacto del agua se hincha, al punto de constituir una pasta impermeable.

» Estas propiedades, unidas á su ligereza y á su incombustibilidad, deben hacer que necesariamente se prefiera el amianto á la celulosa amorfa, preconizada por el almirante Pallu, y que se adopte el amianto para el blindaje de los nuevos buques de combate.

» En efecto; como éste sería muy preferible al de la celulosa amorfa, el exponente tiene el honor de solicitar de vuestra bondad un ensayo, pues no solamente los buques de guerra resultarían insumergibles, sino además incombustibles, y aun cuando traspasados, deformados y agujereados, conservarían su estabilidad y no perderían un metro en su línea de tiro y de flotación.

» Esperando que en interés de la patria se servirá ordenar esas pruebas, para las cuales me pongo á su disposición,

» Tengo el honor, Sr. Ministro, de ofrecerme respetuosamente suyo. — J. T. Luciani.

»Bastia, 10 Marzo 1891.»

* * *

La perforadora eléctrica de percusión de Edison. — La Compañía General de Electricidad de Edison ha hecho exhibir su perforadora de percusión, el 27 de Marzo último, en las canteras de Quincy. Se demostró que la perforadora puede hacer un agujero de 37 milímetros de diámetro, avanzando á razón de 85 milímetros por minuto, con un gasto en el generador de cuatro caballos. Hubo momentos en que la perforadora avanzaba á razón de 120 milímetros por minuto. Las pruebas se hicieron en el granito duro de Quincy.

Entre las especiales condiciones que pudieron observarse en esas pruebas, se halla la extrema facilidad con que se transmite la fuerza desde la estación generadora, y asimismo la gran sencillez de la máquina misma.

Los alambres se conducían desde lo alto de las canteras hasta el punto en que trabajaba la perforadora, sin ningún punto de apoyo. La distancia era 120 metros y la altura verticalmente 31 metros.

Para demostrar la facilidad con que la máquina podía desarmarse para reemplazar las piezas rotas ó gastadas, por varias veces se abrió la máquina y se separaron todas las piezas, volviéndola á armar en menos de tres cuartos de hora.

La Compañía Edison considera que su perforadora eléctrica de percusión se halla ya en estado perfecto en todos sus detalles, y se han aceptado pedidos para instalaciones importantes.

* * *

La calcinación de los minerales al aire libre. — Leemos en el periódico francés *La Métallurgie* el párrafo siguiente:

«El problema de la calcinación al aire libre en Ríotinto, tan perjudicial á los terrenos que rodean aquellas minas, y contra la cual los agricultores no cesan de protestar, se encuentra siempre á la orden del día en una forma ó en otra. En muchas minas americanas que se encuentran en igual caso, se trata sin cesar de encontrar solución á este problema. En la mina *Anaconda* se hicieron una serie de ensayos para suprimir los vapores sulfurosos tan dañinos, y cuando esas experiencias se hallaban á punto de dar resultados fué cuando ocurrió la parada de las minas á consecuencia de los desacuerdos entre la Sociedad propietaria y la Compañía del ferrocarril que las sirve. Según se asegura, en aquellas experiencias el azufre contenido en los humos se transformaba directamente en ácido sulfúrico por medio de la electricidad, y ese ácido se empleaba después para el afino de la mata, ó sea del precipitado.»

No nos parece muy ajustada á la realidad la idea que se da del procedimiento, pues produce la impresión de que las cantidades de ácido sulfúrico producido y las necesarias para refinar las matas son próximamente iguales, cuando es evidente que habría un exceso grandísimo de ácido que tendría que perderse después de producido ó darle otra aplicación: por manera que si la formación del ácido sulfúrico por la electricidad fuese un hecho, todavía, tratándose de las minas de Huelva, quedaría en pie el problema de ver qué se hacía con una cantidad tan enorme de ácido sulfúrico donde no hay industrias químicas que pudieran aplicarlo. El problema queda, pues, siempre en pie en la provincia de Huelva: ó es menester no calcinar, ó es preciso crear la industria química en mucha mayor escala de aquella en que existe hasta ahora en ninguna otra parte del mundo.

Nosotros hace ya tiempo que creemos que la Empresa de Ríotinto está tan persuadida como nosotros mismos de la necesidad y conveniencia para sus intereses de abandonar las calcinaciones al aire libre, y que es una mera cuestión de tiempo y de combinaciones complicadas el que lo haga. Ahora ya cada día decrecen las teleras antiguas para sustituirse con el procedimiento de Doestch del cloro, y no creemos que esto sea aún lo definitivo, pues á nombre del mismo inventor se ha concedido este mismo año otra patente para un procedimiento de vía húmeda para los minerales, que, según algunas noticias vagas que tenemos, suprime las calciones. Estamos haciendo las diligencias necesarias para conocer el procedimiento nuevo, y si encontramos que puede interesar á nuestros lectores, lo daremos á conocer; entretanto, no deja de ser satisfactorio el pensar que en los Estados Unidos haya un procedimiento que, cuando menos, puede tener la importancia de ser uno auxiliar de los demás, y que sea más aplicable á unos minerales que á otros.

BIBLIOGRAFIA

Descripción física, geológica y minera en bosquejo de la Isla de Panay, por D. Enrique Abella y Casariego, inspector general de Minas del Archipiélago y jefe de Administración civil de primera clase. — Publicación oficial. — Manila, tipo-litografía de Chofré y Compañía, 1890.

El inspector de Minas del Archipiélago filipino Sr. Abella acaba de dar una nueva muestra de su infatigable actividad con la publicación de la Memoria de la Isla de Panay, que tenemos á la vista y que demuestra una vez más la competencia del Sr. Abella en materias geológicas y el laudable afán con que procura que sea el Cuerpo de ingenieros de Minas el que dé á conocer, no sólo la geología de las Islas Filipinas, asunto que de derecho le compete, sino también la topografía de las mismas, hasta ahora muy imperfectamente conocida por los escasos datos recogidos de sus costas y de algunos itinerarios de carreteras. Al efecto, acompaña á la Memoria del Sr. Abella un mapa detalladísimo de la Isla de Panay y de la de Guimarás en escala de 1 por 200.000, admirablemente litografiado en colores, varios diagramas geológicos y numerosas vistas de las cordilleras y cuevas recorridas; trabajos todos ejecutados en Manila, donde se ha impreso el estudio del Sr. Abella en condiciones de verdadera competencia con los análogos que se publican en Europa. Los auxiliares facultativos D. Enrique d'Almonte y D. Juan Capella han contribuido notablemente con su cooperación á la brillantez del trabajo del Sr. Abella, que recomendamos por su indiscutible utilidad á cuantos deseen conocer detalladamente la topografía y la geología de aquellas lejanas tierras españolas.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La grave y complicadísima crisis que pesa sobre los mercados financieros de Europa desde hace algunos meses se presenta aún lejos de resolverse; en el período transcurrido desde nuestra anterior Revista, sin duda ha sufrido una agravación terrible. Nuevas casas han demostrado una situación débil; grandes establecimientos de crédito han caído en la situación de que se desconfíe de ellos, y parece que los colosos de la Banca pueden caer uno á uno como castillo de cartas. En medio de esto, una de esas grandes casas, la de Rothschild, lejos de mostrarse afectada por las circunstancias, parece, por el contrario, fortalecida por ellas, y hasta da señales de hallarse inspirada de nuestra creencia, de que en medio de la Europa empobrecida pueda llegarse á ver á la España enriquecida: sólo así se explica que al mismo tiempo que rompe compromisos con Rusia para un empréstito, en los mismos momentos que todos huyen de contraer obligaciones, la casa Rothschild concluye en nuestro país negociaciones que la llevan á invertir sumas enormes conocidamente, y que no se les puede ocultar á entidades tan experimentadas que irán mucho más lejos de lo que ahora parecen.

Los 100 ó 120 millones de pesetas que habrán de desembolsar ó proveer para sus compromisos con la Compañía de Tarragona á Barcelona á Francia, no nos parece sino el principio de una operación financiera que exige al menos 500 millones. Bien podemos detenernos algo en expresar nuestras impresiones sobre el mercado financiero, cuando sobre el de metales es tan poco lo que hay que decir. Dominado por una crisis, ningún precio corriente corresponde á lo que sería á no existir ésta, y en cualquier otro renglón puede producirse en el momento menos pensado lo que en el *lingote de hierro,* que ha experimentado una subida en medio de la escasez de dinero y de la falta de actividad general en los negocios. El *cobre* ha sufrido baja desde nuestra última cotización, y si la desconfianza en las estadísticas de existencias puede tener parte, más tiene, sin duda, la carencia absoluta de especuladores en este momento; pues unos pocos de miles de toneladas compradas para especular determinarían un alza no insignificante.

El *plomo,* como se ve, se mantiene con bastante firmeza, mientras que el *azogue,* que en nuestro número anterior lo cotizamos en baja con extrañeza, por ser la época de terminar la campaña de Almadén, se repuso en seguida y ha vuelto á cotizarse á £8, tal vez con probabilidades de subir más, puesto que las existencias de segundas manos se están vendiendo al mismo precio que las de primeras. El mercado de *combustibles* sigue sobremanera perturbado por las huelgas realizadas y las amenazadas, y de hoy en adelante los precios que rijan se tienen que arreglar por las más ó menos probabilidades de la persistencia de las huelgas en cada país.

La exportación de *minerales* de Bilbao ha tenido alguna más animación; pero como por desgracia los trabajadores de allí caen también en la ceguedad de creer que van á ganar algo con producirse menos y más caro, es de temer que cuando se animen los pedidos no haya modo de satisfacerlos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.		20	—
Mieres y Aller en vagón { Grueso graso..		19	—
Mieres y Aller en vagón { Galleta.		17	—
Mieres y Aller en vagón { Menudo lavado. . . .		11,50	—
Mieres y Aller en vagón { Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . { Grueso..		28	—
Bélmez en vagón. . . . { Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Bélmez en vagón. . . . { Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . { Grueso.		16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . { Granadillo.		7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . { Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones.		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		13	—
— — Rubio.		10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*.		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		10,50 á 11	
— — Carbonatos.		5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.		10 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*.		13	*Ptas.*
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición..	T.	80	—
— — para pudelar.		75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio..	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	52/6	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	60/	
Lingote Cleveland.	—	40/10	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.12/6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. .	—	18	
Agria —	—	14	
Plata. En barras en Londres por onza.		44 3/4 peniques.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	22.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		49/10 chels.	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	51.5/	
Menas para fundir, unidad.		Nominal.	
Estaño.	£	95	
Plomo sin plata.	—	12.10/	
Plomo argentífero.	—	13	
Antimonio.	—	56	
Acciones. Ríotinto.	—	21.8/9	
— Tharsis.	—	5.12/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los ferrocarriles españoles y su porvenir. = **Sociedades**: Los dividendos de Tharsis. —La Unión.= **Variedades**: La pregunta del Sr. Merelo en el Senado.— El Banco de España y la riqueza pública.—La huelga de mineros en Bilbao.— Una riqueza olvidada. — Producción del cobre. — Tranvías en Asturias.—Nuevo alto horno en marcha.—Hierros en Sevilla.— Minas de Aller.— Vapores americanos.— Buen dividendo.— Noticias varias.= **Sección mercantil**: Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: Saneamiento de Madrid.— El presupuesto municipal de Madrid — Ferrocarril especial en la Sierra.—Nuevo vapor.— Un invento notable.—Tranvías eléctricos.— El sistema decimal en Inglaterra.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES
Y SU PORVENIR

I

Es muy extraordinario que en medio de la gran crisis financiera é industrial que sobre el mundo pesa, y en los días en que más gravedad ha ofrecido hasta ahora, se hayan realizado sobre las líneas férreas de nuestro país transacciones de mucha mayor entidad que en ninguna otra época anterior, ni aun en aquella de mayor calma político-social y más viva actividad en los negocios. Cuando parece que se está cumpliendo el propósito que con razón ó sin ella se atribuye á cierta gran casa de Banca de dejar hundirse sin ayuda á todas las demás, así como á las Sociedades de crédito y Bancos cuya situación no sea absolutamente sólida; cuando los hechos parecen confirmar tal sospecha; cuando la desconfianza parece que aún puede llevar la depreciación de todos los valores mucho más lejos, se ha visto en España, por un lado al grupo del Hispano-Colonial, tan ligado á los ferrocarriles del Norte, aspirando á fusionarlos con la Compañía de Tarragona á Barcelona y Francia y con la de Almansa, y al mismo tiempo á la casa de Rothschild atravesarse en este negocio y mejorar las proposiciones hechas á la primera de dichas Compañías, al punto de contraer no sólo compromisos de adelantos inmediatos, sino de construcciones para lo futuro, de una importancia colosal.

La casa Rothschild, cualquiera que sea el nombre con que haya hecho la operación, se ha obligado hasta ahora á hacer un adelanto de gran cuantía, para terminar la línea de Reus á Zaragoza, y á construir el ferrocarril de Valladolid á Ariza; pero no puede ponerse en duda que más ó menos explícitamente comprende lo hecho el propósito de agregar también á su red la línea de Almansa. Si el grupo del Hispano-Colonial tiene fuerza para sostener la compra que de esta línea ha convenido, entonces sin duda los Rothschild, ya tomando la concesión de Calatayud á Teruel y Castellón, ó ya buscando una concesión nueva, unirán su red de Zaragoza con la línea de Almansa; pero todavía la operación no puede darse por terminada aquí. Evidentemente, desde que se ha visto en la formación de lo que se ha llamado el Gran Central Español que éste contaba con la benevolencia de la citada gran casa, ha podido suponerse en ésta la intención de traer á su red las líneas de dicho Gran Central; mas semejante propósito trae consigo sin remedio la idea de batallar con el Norte, ya para comprar también sus líneas desde luego, ó ya para amagar la construcción de la línea de Jaca á Pasajes, cuya concesión se está preparando. Por otro lado, claro es que no puede creer la casa de Rothschild que Almería ha de quedar incomunicada con la red general de los ferrocarriles de España, y por lo tanto, mejor que algún otro lo haga, tendrá que optar por hacerse cargo de ella. Por último, hay las bastantes indicaciones para creer que se está en tratos para fusionar la red de los Andaluces con las líneas en que influye exclusivamente la gran casa.

Esta exposición de hechos y adelanto de opinión sobre las que se presentan como probabilidades casi ciertas, denuncian bien á las claras que hay una intención, que es imposible disimular ya más, de hacer una especie de fusión de todas las líneas de España, pues claramente se percibe que la casa Rothschild tiene la vista puesta en todas ellas, á excepción de las del Noroeste, á las cuales no hay para qué preparar nada que las traiga á la combinación, porque ellas se vendrán solas. Por lo demás, donde hay algún tráfico productivo, mucho ó poco, á que poner los puntos, todo parece atendido; y casi no se ve cómo puede defenderse ninguna de las concesiones que se quiere traer á la combinación.

Atando cabos, como suele decirse, se puede sospechar que ese pensamiento que la casa de Rothschild está en camino de realizar existió desde hace meses en la mente del grupo Hispano-Colonial, y hasta se dijo que era casi seguro que se le entregaría la red del Mediodía. Cuando se atribuía este proyecto al Grupo Catalán, era antes de haber tomado la crisis financiera que atravesamos el mal aspecto que le dió la suspensión ó dificultades de la casa Baring, y antes de que la situación de la América latina se presentara tan desesperada é incorregible para lo inmediato. Deseamos hacer constar esto porque tal vez por ello se explica el cambio tan radical en la casa de Rothschild, desde querer desprenderse de todos los ferrocarriles que tenía en España, hasta querer entrar en todos los habidos y por haber en el país.

Una de las explicaciones que admite este cambio es la afluencia de capitales que pueden haber ido á parar á la casa de Rothschild al desprestigiarse las de Baring, Murrieta y tantas otras, así como varias Sociedades y Bancos franceses que estaban en buen crédito. Una plétora de dinero en manos de Rothschild es, á nuestro modo de ver, la razón más probable que ha dado lugar á lo que atónito presencia el mundo financiero, por lo que hace á su última evolución en los ferrocarriles es-

pañoles. Naturalmente, tiene parte en ello también la creencia de que España es el país llamado á sufrir menos en Europa por la situación política y económica de América. Como quiera que sea, poca duda cabe de que se aspira á someter á una sola dirección, cuando menos, las líneas ya concedidas en nuestro país. Hasta qué punto este pensamiento alcance también á la red de ferrocarriles secundarios que vendrá, es todavía un misterio. Veamos ahora otro punto de vista de la cuestión, completamente distinto.

No basta la voluntad de las Empresas para que se hagan las fusiones y aportaciones de que se trata; por las cláusulas de la concesión de cada línea, estos tratos necesitan la sanción del Gobierno, el cual puede negarla, á nuestro entender, hasta sin dar razones para hacerlo. Merece, pues, estudiarse si para lo proyectado se cuenta con la aquiescencia conocida ó supuesta de parte del Gobierno; y aun supuesta ésta, faltaría saber si, estando abiertas las Cortes, no pudiera promoverse un debate del cual saliera una prohibición terminante al Gobierno de asentir á que todas las líneas de ferrocarriles, ó al menos el grueso de ellas, cayeran en unas solas manos.

Desde el momento que resida en el Estado el derecho de consentirlo ó prohibirlo, ya es digno de estudio qué es lo que impera ó tiene probabilidad de imperar. No parece probable que una casa tan cuidadosa de su crédito como la de Rothschild haya llegado al punto en que se halla en esta cuestión, sin contar con todas las probabilidades racionales de que obtendría el consentimiento del Estado si lo solicitara; pero es menester ver si su seguridad la funda en su fuerza financiera, que pone á merced suya hasta á naciones mucho más fuertes económicamente que la nuestra, ó si funda esa certeza de obtener el asentimiento en un cambio de impresiones entre sus representantes y los del Estado, para estimar del mismo modo el influjo radical que en la riqueza de España puede producirse por quien domine á su antojo los transportes generales en el país.

Cuando se toma este punto de vista de la cuestión, no puede menos de entrarse en ciertas y peligrosas comparaciones entre las dos entidades que parecen aspirar á ese dominio, dando á la una el nombre de la casa Rothschild y á la otra el del Grupo Catalán. La primera de estas entidades no ha sido feliz en el manejo de las líneas que ha tenido á su cargo; construcciones indebidamente costosas, tarifas altas, personal no muy distinguido en algunos servicios, mal material móvil, poco cálculo en el desarrollo del tráfico y de la influencia que un ferrocarril que se maneja bien puede ejercer en la riqueza del país, todo esto puede achacársele á la red del Mediodía de España, cuando se la compara en cada uno de estos puntos con la red del Norte.

Además de esto, en la red del Mediodía no se ha notado el menor síntoma de nacionalizar nuestros ferrocarriles, mientras que, por el contrario, en los del Norte ha habido elementos que marcadamente han venido inclinándose á esto, adelantando camino siempre en ese sentido. Esta sola consideración podría justificar una negativa absoluta de parte del Estado para consentir en las fusiones bajo la férula de la casa Rothschild, mientras que esa misma proposición, presentada por el marqués de Comillas y el Sr. Sotolongo, pudiera ser acogida con los brazos abiertos.

No es seguramente tan imprevisora la casa Rothschild que no vea todos los inconvenientes de conseguir la autorización del Gobierno como imposición hecha por su fuerza financiera, ni es de creer tampoco que el Gobierno desampare en esta situación al elemento patriótico, representado por el Hispano-Colonial; por lo cual no podemos menos de creer que se esté representando una comedia financiera, y que los que ahora parecen encarnizados enemigos, cuando llegue á caer el telón se extenderán cordialmente las manos, sin que haya que lamentar otras víctimas que las que no hayan sabido abstenerse de especular y caigan en los lazos de los que estén en todos los secretos.

Nuestra impresión es que lo que se está fraguando se hace á ciencia y paciencia y contando con los gobernantes, y nos afirma en nuestra creencia el que se haya detenido el presentar la ley de los ferrocarriles secundarios; esta ley tan importante, que ha podido ser la defensa contra el extranjerismo de nuestros ferrocarriles, y que sin embargo nunca se ha movido sino de acuerdo con el elemento extranjero y para servirlo, como ahora es de temer que se detiene también porque á éste no le conviene que se haga decididamente una ley de ferrocarriles secundarios sólo en interés español, y necesitan por lo tanto un compás de espera, durante el cual es probable se esté estudiando el modo de conciliar los intereses todos para que los ferrocarriles secundarios no sean el amago de defensa del país contra las Empresas que hasta aquí más lo han sacrificado. Por nuestra parte, confesamos que tenemos alguna esperanza de que el Gobierno crea que ha llegado ya el día de que las cuestiones de los ferrocarriles de España se traten en interés del país y no sólo en interés de los financieros extranjeros y de los hombres políticos que interesadamente se han puesto á su servicio; y puesto que el Gobierno va á tener ahora tan buena ocasión de imponer las condiciones para conceder ó negar lo que se le pida respecto á los cambios que se trata de introducir, nos parece ocasión de apuntar lo que creemos sería patriótico y hábil, dadas las circunstancias en que nos hallamos.

Esto será el asunto de nuestro próximo artículo sobre la interesantísima cuestión que se presenta, y que lo es tanto, que dudamos que en el orden económico haya ninguna otra que lo sea más.

SOCIEDADES

Los dividendos de Tharsis. — Desde 1868 á la fecha, la Compañía de Tharsis ha dado á sus accionistas dividendos por una suma total de 115.585.500 pesetas.

El dividendo mayor ha sido á razón de 40 por 100 al año, y el menor á la de 5 por 100.

***

LA UNIÓN

SOCIEDAD MINERA

Balance al 31 de Diciembre de 1890.

ACTIVO	Pesetas. Cts.
Primer establecimiento	1.800.703,24
Almacén de efectos	60.706,28
Débitos, efectos y Caja	61.547,93
Valores depositados	20.000,00
Total	1.942.957,45
PASIVO	
Capital social	1.875.000,00
Acreedores por depósito	20.000,00
Acreedores	47.957,45
Total	1.942.957,45

Mazarrón 31 de Diciembre de 1890.—El vicepresidente y administrador delegado, *Ernesto Greif.*

VARIEDADES

La pregunta del Sr. Merelo en el Senado. — Haciéndose eco el ilustrado senador Sr. Merelo de los deseos reiteradamente manifestados por los ingenieros de Minas para que el reglamento del Cuerpo facultativo á que pertenecen, ó tienen derecho á pertenecer, sea igualmente cumplido por todos sus individuos sin excepción alguna, dirigió al Sr. Ministro de Fomento, en la sesión del día 16 del corriente, la pregunta que, por su importancia, transcribimos íntegra del *Diario de Sesiones* del Senado:

El Sr. Merelo: Para dirigir un respetuoso ruego al señor Ministro de Fomento.

Hace cuatro años se dictó por el Ministerio de Fomento, con audiencia de la Junta Superior Consultiva y del Consejo de Estado, el reglamento de uno de los Cuerpos facultativos civiles dependientes del Ministerio de Fomento, del Cuerpo de ingenieros de Minas. Empezó á aplicarse ese reglamento, y por razones que yo ignoro y que están sin duda muy justificadas, la aplicación de ese reglamento ha tenido alguna interrupción. A consecuencia de esa interrupción, hace un año, en Abril de 1890, se presentó una instancia en el Ministerio de Fomento por los inmediatamente interesados en la aplicación de ese reglamento, solicitando que se llevara á cabo. Con este motivo hubo alguna excitación al entonces Sr. Ministro de Fomento, que no lo era por cierto el Sr. Isasa, para que se resolviera este asunto dando una solución á la instancia presentada. Yo no prejuzgo cuál deba ser esta solución; sólo me atrevo á rogar al Sr. Ministro que, aplicando alguna parte de esa febril actividad con que resuelve los asuntos dependientes de su Ministerio, resuelva como proceda, y como la rectitud del Sr. Isasa hace esperar, la instancia presentada en Abril de 1890, y para cuya resolución hubo en la otra Cámara excitación ó excitaciones, mejor dicho, de algunos Sres. Diputados, uno de los que yo recuerdo perteneciente al partido conservador y que hoy ejerce un alto cargo, á fin de que el Sr. Isasa, como decía antes, resuelva este expediente, porque después de un año, me parece que habrá habido tiempo ya de estudiarlo y proponer á la resolución del Ministro lo que proceda en justicia.

El Sr. Ministro de Fomento (Isasa): No he entendido bien el objeto de la instancia á que alude el Sr. Merelo. Lo único que he entendido bien es que se refiere á algo de aplicación del reglamento del Cuerpo de Minas, pero no ha dicho S. S., ó no lo he entendido, qué es lo que en la instancia se pide. Si el Sr. Merelo tiene la bondad de decirlo, yo se lo agradeceré. No es otro mi objeto que el poder reclamarla para resolverla.

El Sr. Merelo: Tiene razón el Sr. Isasa. Sin duda me he explicado oscuramente, porque sólo así se explica que no me haya entendido S. S.

Se publicó el reglamento del Cuerpo nacional de ingenieres de Minas en Abril de 1886; aplicando ese reglamento en Agosto del mismo año, se resolvieron algunos asuntos, pero desde esa fecha se interrumpió su aplicación; la interrupción produjo quejas de algunos individuos aspirantes á ingreso en el Cuerpo nacional de ingenieros de Minas, que no pudiendo obtener el ingreso solicitado porque no se aplicaba el reglamento, dirigieron una instancia al Sr. Ministro de Fomento en Abril del año pasado; y este expediente, esta reclamación de los aspirantes á ingreso en dicho Cuerpo, se halla, según mis noticias, sin resolver

No prejuzgo, como he dicho antes, cuál deba ser la resolución; no exijo del Sr. Ministro, mal dicho, no pretendo del Sr. Ministro que me la diga en este momento, porque como puede no conocer el expediente, claro es que no me puede dar cumplida satisfacción; pero le ruego que, teniendo en cuenta que es un expediente incoado hace un año en reclamación por parte de algunos ingenieros de Minas para que se aplique el reglamento dictado hace cuatro, llame á sí el expediente, le estudie, vea la resolución que corresponde y la dicte, sea la que fuere, sin más dilaciones después de un año que lleva en su departamento este asunto. ¿Me entiende S. S.? Si no, yo le daré todas las explicaciones que pueda apetecer.

El Sr. Ministro de Fomento (Isasa): Creo que entiendo á S S., á pesar de que todavía no ha pronunciado la palabra que por sí sola ahorraba todas las demás que S. S. ha tenido á bien pronunciar.

Me parece, no sé si me equivocaré, que la instancia se refiere á jubilaciones. ¿Se refiere esa instancia á la necesidad de jubilar á individuos del Cuerpo de Minas que tengan cierta edad? *(El Sr. Merelo:* La instancia se refiere al cumplimiento del art. 61 de ese reglamento.) Yo no lo tengo ahora aquí. *(El Sr. Merelo:* Por eso no exijo á S. S. que dé una contestación en el acto, sino que llame el expediente, lo estudie y resuelva lo que proceda. No he pedido más.) Pero ¿por qué se altera el Sr. Merelo? *(El Sr. Merelo:* Por la juventud y ardor de la sangre.) Me alegro que S. S. siga tan juvenil. Yo soy tardo para comprender; pero apelo á todos los Sres. Senadores, cuya ilustración y cuya penetración son tan notorias, á ver si comprenden cuál es la materia de la instancia á que el Sr. Merelo se refiere, porque no resulta claro eso de decir: «Se trata del cumplimiento ú observancia del reglamento del Cuerpo de Minas que se dió en Abril de 1886, que se cumplió y observó hasta Agosto del mismo año, que dejó de cumplirse después, y en Abril de 1890 algunos ó muchos pidieron que se siguiera observando»; sería más sencillo, y lo comprenderíamos todos, que se dijera: «Hay una cuestión sobre jubilación voluntaria ó forzosa de los ingenieros inspectores de Minas que se ha entendido de diversas maneras por los ministros de Fomento, y acerca de la cual hay una instancia pendiente; ruego, ó no ruego, porque no necesita rogar S. S, sino llamo la atención del ministro para que diga si la quiere resolver, y en ese caso que la resuelva.»

Esto lo entenderíamos todos, sin necesidad de hablar del año 1886 ni del mes de Abril ó de Agosto ó de Octubre. Yo

no le pedía á S. S. otra cosa para poder entenderle y poder decir á S. S. algo, porque de esa otra manera no puedo decirle nada, ni con actividad febril ni sin fiebre, sino únicamente que podré enterarme del asunto.

Pero si es eso á lo que S. S. se refiere, entonces, sin necesidad de estudiarle de nuevo, podré manifestar á S. S. lo que he dicho, creo que en más de una ocasión, á los jóvenes que han acudido al Ministerio en solicitud de que se jubile á algunos dignísimos ingenieros inspectores del Cuerpo de Minas, y es que yo no veía tan clara la cuestión, que no veía tan claro el derecho de esos aspirantes, y, sobre todo, el derecho del Gobierno para jubilar á esos inspectores á la fuerza, porque no entiendo de esa manera el reglamento.

Esta era mi opinión, y, por consiguiente, no he necesitado ni de actividad febril ni tampoco de espera de tiempo para decirlo. Á los pocos días de haber tenido el honor de tomar posesión del cargo de ministro de Fomento, se presentaron algunos con esta petición, y es claro que ha venido también la petición contraria á la jubilación de los dignísimos ingenieros inspectores del Cuerpo, porque creen que no se les puede jubilar á la fuerza; yo no había resuelto en el papel la instancia porque me parecía que era innecesario, pues á los solicitantes, á los aspirantes les había dicho que creía que no tenían razón. ¿Quieren que se resuelva su pretensión por una determinación? Pues la resolveré, sin que esto sea tampoco, porque no es cosa de resolver así el asunto, comprometer definitivamente una opinión. Yo recuerdo que lo he examinado, que lo he estudiado y les he dicho lo que he expresado; pero claro es que volveré á estudiarlo, y veré si hay algún informe sobre él, si se ha oído á la Junta de Minas ó á alguna otra corporación, formaré mi criterio y resolveré en definitiva.

¿Es esto lo que desea el Sr. Merelo? Pues esté seguro que lo haré muy pronto, y con esto no necesito enterarme más ni esperar á otro día para saber de qué se hablaba; se habla de jubilación de los inspectores de Minas; se trata de resolver si el Gobierno tiene ó no derecho á decretar su jubilación forzosa, y eso lo resolveré, no lo dude el Sr. Merelo, á la mayor brevedad posible.

El Sr. Merelo: Por lo visto el ardor de la juventud, y sobre todo la estación en que estamos, no ha sido tenido en cuenta por el Sr. Ministro, empeñado en que yo le dijera si se trataba de jubilación de dignísimos inspectores del Cuerpo de Minas y de la instancia de jóvenes que aspiran y pretenden que estos dignísimos inspectores sean jubilados; porque recordarán los Sres. Senadores que he tenido muy buen cuidado de decir que no pretendía contestación concreta inmediata, ni que se comprometiera el Sr. Ministro á solución alguna, sino que se resolviera el expediente que existe en su departamento hace un año y que, como toda instancia y expediente, demanda con derecho una solución, sea la que fuere.

Pero dice el Sr. Ministro: «Se me han presentado unos jóvenes, y yo ya les he dicho que me parece que el asunto es dudoso, ó al menos que no he resuelto todavía, ni pensado siquiera si en efecto al Gobierno asiste ó no el derecho de jubilar forzosamente.»

El Sr. Ministro tendrá la opinión que guste, opinión que desde luego encuentro muy respetable y probablemente muy acertada; pero yo no se la pregunto. Mi pregunta iba sólo encaminada á que S. S. resolviera ese expediente en el sentido que le pareciese más justo, y que, tratándose del Sr. Isasa, así esperábalo, pues.

Pero el Sr. Isasa ha recogido mi frase de *febril actividad,* y yo la recojo también y la reitero.

No quería yo que S. S. aplicara esa febril actividad á estudiar el asunto, porque supongo que en el transcurso de un año ya lo conocerá; pero decía que aplicara esa febril actividad que emplea en otros asuntos (de algunos de los cuales nos hemos ocupado, y quizá de algún otro nos ocupemos también hoy), que aplicara, digo, esa misma actividad á la resolución del que examinamos.

Dije también que yo no prejuzgaba la cuestión; y es más, si S. S. me pregunta cómo opino yo acerca de ella, no se lo diría; en primer término, porque no tengo opinión formada respecto á la misma; y en segundo lugar, porque no trato de iniciar en este momento un debate que podrá venir más tarde. Cuando S. S. estudie el asunto, forme su opinión, y formada la emita, entonces podremos entrar en el examen de ese art. 61, que en mi concepto no admite duda, pero que podría admitirla en el más respetable del Sr. Ministro.

Estudie, pues, el asunto S. S., adopte la resolución que mejor estime: si no me parece bien, la discutiremos; y si me parece bien, callaré; pero resuelva ese expediente que hace un año existe en su Ministerio.

El Sr. Ministro de Fomento (Isasa): He pedido la palabra para repetir que se hará lo que el Sr. Merelo desea.

Yo no puedo asegurar que se me haya dado noticia de semejante instancia escrita, de eso que el Sr. Merelo llama un expediente, y que, por lo visto, no es hasta ahora más que una solicitud escrita de que yo no tengo conocimiento. *(El Sr. Merelo:* Pues hay una solicitud escrita é informada, de la que si S. S. no tiene noticia no es por culpa suya ni mía.)

De lo que puedo responder es de que á mí no se me ha dado conocimiento de esa instancia, ni yo puedo tomar la iniciativa para saber qué es lo que entra en el Registro general, y dónde están las instancias que pasan por los Negociados hasta que se me da cuenta de ellas, salvo que se me llame la atención sobre alguna y la reclame. *(El Sr. Merelo:* Por eso le llamo la atención á S. S.)

La pretensión de que yo me ocupaba era una pretensión mantenida por dignísimos ingenieros aspirantes, ó que se encontraban en puestos inferiores en la escala del Cuerpo, que me han hablado de eso en cuatro ó seis ocasiones, á quienes manifesté mi opinión con el reglamento á la vista, pero como una opinión de esas verdaderamente confidenciales y amistosas.

No han vuelto, no tenía noticias de que hubieran presentado una instancia formal, y creí que sobre ese asunto no existía nada pendiente; pero puesto que el Sr. Merelo me llama la atención diciéndome que hay una solicitud, tiene S. S. razón, las solicitudes se resuelven concediendo ó negando lo que en ellas se pide, y esté cierto el Sr. Merelo de que yo resolveré ésta á la mayor brevedad posible.

***

El Banco de España y la riqueza pública. — Son objeto de la preocupación de todas las clases productoras del país, y nosotros como representantes de los intereses mineros tomamos parte activa en la inquietud que todas sienten, los proyectos pendientes de las Cortes para autorizar el aumento de los billetes del Banco de España y la prórroga de los privilegios concedidos al mismo. Si ambas medidas respondieran á fines tan útiles como el desarrollo de la actividad productora de España en cualquiera de sus formas, los propósitos de tan corto vuelo de nuestro ministro de Hacienda obtendrían un asentimiento que hoy es imposible les sea concedido por las fuerzas vivas del país. Nadie puede ver en esos desconcertados planes sino un pobrísimo recurso para facilitarse el ministro de Hacienda la

gestión de la misma durante algunos meses, tal vez el tiempo que cuenta durar en su puesto, para que al fin la Hacienda y el Tesoro caigan después en mayores aprietos, hasta que lleguemos al triste estado de Portugal ó de la República Argentina; pues donde los Gobiernos en las grandes dificultades pierden la serenidad y la calma, prefiriendo el oropel de un día á la solidez efectiva de la situación, inútiles y estériles son los esfuerzos de las clases productoras; todo se envuelve en el marasmo y la confusión cuando se prevé la bancarrota del Estado ó el curso forzoso de los billetes, y es menester ver tan poco lejos como ha demostrado ya ver el Sr. Cos Gayón, para en las circunstancias actuales de Europa toda creer que va á hacer otra cosa que hundir á España financieramente en un abismo, por un lado con el encarecimiento de los cereales y las carnes, y por otro lado propinándonos, para día más ó menos cercano, el curso forzoso del papel-moneda, con su extemporáneo y mal meditado proyecto en relación con el Banco de España, creyendo que pone una pica en Flandes pescándole tan fácilmente al establecimiento privilegiado de crédito un empréstito de 150 millones en tres años sin interés, para salir sólo en pequeñísima parte de apuros del día, como si ese interés y mucho más no lo hubiera de pagar el país en el desconcierto y desconfianza que el temor del curso forzoso inspira dentro y fuera de España. Por fortuna, es sólo el elemento oficial que cobra el que está de acuerdo con el ministro de Hacienda, quien tiene enfrente á todo el país, atemorizado ante lo que ve y lo que puede envolver su hueca frase de fortalecer la tributación.

Hasta que no haya en España un ministro de Hacienda que hable de introducir en ella el orden y el concierto por el vulgarísimo y casero principio de *gastar sólo lo que se puede*, todas serán desdichas para los que contribuyen á acrecentar la riqueza pública, y bienes relativos sólo para los que se encargan de mermarla y comprometerla.

Si los proyectos del Sr. Cos Gayón llegasen á ser aprobados por las Cortes, veríamos en pocos años paralizarse el desarrollo hoy creciente de nuestra industria, que languidecería en proporción mucho mayor de lo que pudiesen medrar los accionistas del Banco de España, únicos que en los primeros momentos podrían obtener ventajas de dichos proyectos, aunque á la larga la ruina del país llegaría á afectarles de modo harto sensible.

***

La huelga de mineros en Bilbao. — La importancia que entre las poblaciones mineras de España se reconoce á Bilbao, por el número de obreros que en sus minas encuentran ocupación, ha hecho que la atención pública se haya fijado durante estos días en la actitud que se proponían adoptar aquellos obreros, instigados por los socialistas. La lucha que por causas que no creemos prudente examinar se había iniciado entre los propietarios de minas y los que trataban de arrastrar á los obreros hacia una huelga fatalísima para todos, pero en primer término para los mismos operarios, ha tenido feliz solución gracias á la firmeza con que los propietarios han defendido sus derechos y á la protección que á la libertad individual han prestado las autoridades, y merced también al buen acuerdo de los obreros de no lanzarse por caminos desconocidos que á todo podían conducir menos al logro de sus exagerados deseos.

Nosotros, que hemos seguido con interés extraordinario todos los detalles de la lucha, porque de su buena ó mala terminación dependía la posibilidad ó la imposibilidad de poder sostener el desarrollo que la industria minera ha alcanzado en Bilbao, y acaso también de poder iniciar esa misma industria en otras localidades, sentimos una satisfacción verdadera al ver la pacífica solución que ha tenido el conflicto planteado en la capital de Vizcaya.

La ocasión escogida por los obreros vizcaínos, ó mejor dicho, por los que pretendían llevarlos por caminos inconvenientes, no ha podido ser más inoportuna: en baja alarmante la exportación de minerales de hierro, con una crisis general como la que estamos atravesando y con una carestía extraordinaria del dinero, los propietarios de minas no habían de ser tan ciegos que llegasen á consentir un encarecimiento de la mano de obra en los momentos en que veían más urgente el abaratar el costo de obtención de sus productos; de aquí la falta de oportunidad en las reclamaciones de los obreros. Por otra parte, la actitud clara y enérgica en que se colocaron los propietarios de minas tenía en su abono la razón y la justicia puesto que no puede negarse á ninguno de ellos la libertad necesaria para escoger sus operarios, con arreglo á las condiciones que cada uno considere convenientes para sus intereses, reconociéndose como se reconoce igualmente á los obreros la libertad de prestar sus servicios al propietario cuyas condiciones les parezcan más ventajosas.

Nosotros tenemos tanta fe en las soluciones que la libertad de contratación ofrece para resolver estas dificultades entre el propietario y sus obreros, que deseamos ver al Estado completamente alejado de tales luchas, interviniendo únicamente para proteger por igual y sin parcialidad de ningún género el derecho de cada uno, tanto el del propietario de elegir su personal, como el del obrero de dar su trabajo en la forma que haya aceptado libremente sin tener que sucumbir á coacciones de nadie. ¿Qué se diría de un propietario que pretendiese sacar de su casa á un obrero y hacerle trabajar contra su voluntad en lo que se le antojase? ¿No se diría que era un tirano inicuo, sometiéndole para escarmiento de propios y extraños á las prescripciones del Código penal? Pues lo mismo entendemos que puede y debe decirse de los obreros que pretenden imponer al propietario un personal determinado, como si éste debiera elegirse sólo para darles gusto y no para producir un trabajo dado en condiciones previamente calculadas, ó que pretenden variar las circunstancias de ese trabajo sin conocer ó sin tener en cuenta las múltiples razones que obligan á fijar dichas circunstancias en cada caso.

Libertad para todos: para el propietario en la fijación de las condiciones del trabajo y en la elección de los obreros que á dichas condiciones estén dispuestos á someterse, y para el obrero también para escoger el trabajo que mejor le convenga y el propietario que le ofrezca más ventajas ó mayores garantías. Así, y sólo así, podrá desarrollarse la industria, si al propio tiempo encuentran unos y otros en las autoridades la protección necesaria para que no sea hollado el derecho de ninguno.

***

Una riqueza olvidada. — Con este mismo título publica *El Diario del Comercio*, de Barcelona, un artículo muy oportuno llamando la atención pública hacia la industria minera española, importante ramo de producción que yace en el más craso abandono, sin embargo de ser fuente inagotable de riqueza que por sí sola basta para mantener ocupados á muchos miles de obreros, y contribuye al fomento de intereses de gran cuantía.

La industria minero-metalúrgica española, que ocupa á más de 72.000 obreros, que emplea constantemente una fuerza mecánica de más de 25.000 caballos de vapor, que abarca

una superficie de muy cerca de 500.000 hectáreas y que crea todos los años valores que ascienden á 94 ó 95 millones de pesetas, no ha merecido en el plazo de veintitrés años la menor atención por parte de los Poderes públicos, que no han creído llegado el momento de cumplir con apremiantes necesidades ofrecidas y que reclaman de consuno los intereses del Erario y los de esa misma industria, que hoy en el día carece de condiciones para desarrollarse como sería de desear.

La falta inexplicable de apoyo por parte del Gobierno y la carencia absoluta de medios auxiliares de que dispone el personal facultativo, determinan, como decía muy bien el Sr. Pinilla en el Congreso de Ingeniería de esta ciudad el año 1888, el que los criaderos se aprovechen, no ya desde un punto de vista técnico, científico, pero ni siquiera racional, practicándose en muchos casos labores desordenadas, verdaderas rapiñas que, á más de comprometer la seguridad del suelo, la salud y la vida de los obreros, derrochan infructuosamente la riqueza mineral, imposibilitando ulteriores explotaciones

Grande es, pues, la responsabilidad en que incurren desde las altas esferas del Poder esos ministros que entretienen con discusiones bizantinas la atención del país, y sin cuidarse de lo útil, dejan secarse las antes abundantes fuentes de riqueza pública y abandonan sacratísimos intereses que debieran defender aunque sólo fuera por propio decoro.

La intervención del Estado, que en Francia constituye una manía, no se nota aquí en nada que pueda favorecer los intereses generales de la nación, y en cambio, con dolor hemos de decirlo, pesa más que losa de plomo sobre cuanto se refiere al individuo y al particular.

Una industria como la que ocupa nuestra atención, que desde remotos tiempos atrajo sobre España razas conquistadoras, cuya codicia se sació con creces, gracias á la explotación á que todos se entregaron en los primeros siglos de nuestra vida nacional, exige de los Poderes constituídos leyes que fijen los medios de contratar la explotación y el beneficio, reglamentos que determinen en qué formas deben efectuarse los trabajos, y disposiciones generales que, inspiradas en amplio y práctico criterio, den al obrero de las minas garantías para su vida y les liberten en cierto modo de la presión á que hoy se hallan sujetos, respirando en el mundo subterráneo la cantidad y la calidad de aire que se le antoja al dueño de la mina.

La estadística minera, tal como actualmente se efectúa, es un sarcasmo y una mentira, pues que tiene un vicio de origen que hasta ahora no se ha podido extirpar, á pesar de los laudables esfuerzos del Cuerpo de ingenieros de Minas; con lo cual dicho se está que, teniendo por base la declaración voluntaria de los propios interesados, no realiza el fin de esa clase de trabajos ni en lo económico, por el interés natural de la ocultación, ni en lo científico, porque todos los cálculos han de hacerse sobre datos que desde luego hay que afirmar no son exactos.

Es preciso, pues que desde las altas esferas del Poder se realicen las promesas que se hicieron en 1868, se fomente la creación ordenada de grandes intereses minero-metalúrgicos, se exijan verdaderas garantías para no malgastar fuerzas inútilmente, y se dote, en fin, á esa industria, cuya importancia nadie puede desconocer, de una legislación prudente y adecuada á las prescripciones del derecho moderno y se inspire en un sentido práctico que, lejos de crearla trabas, la permita un desarrollo que sea provechoso á los intereses de otras industrias que viven á su sombra y á los generales del Estado.

Si á lo que indica con sobrada razón el periódico barcelonés se agrega la imperiosa necesidad de procurar á los obreros de las minas cuantas garantías de seguridad puedan apetecer en sus arriesgados trabajos, se comprenderá la urgencia que revisten todas las disposiciones relativas á la inspección y vigilancia de las minas y fábricas metalúrgicas que faltan en nuestro país, para constituirle en una eterna excepción entre las naciones industriales del mundo.

***

Producción de cobre. — La casa Henry R. Merton y Compañía, de Londres, ha publicado la estadística anual de la producción del cobre en el mundo entero, de cuyo documento tomamos las interesantes cifras siguientes en toneladas inglesas de cobre fino:

	1890	1889	1888
Argelia. . . . . T	120	160	50
Argentina.	150	190	150
Australia.	7.500	8.300	7.450
Austria.	1 210	1.225	1.010
Bolivia Corocoro.	500	1.200	1.450
Canadá.	3.050	2.500	2.250
Chile.	26.120	24.250	31.240
Cabo de Buena Esperanza.			
Cape Copper C°.	5.000	5.600	5.800
Namaqua Copper C°.	1.450	2.100	1.700
Inglaterra.	1.000	905	1.456
Alemania.			
Mansfeld.	15.800	15.506	13.380
Otras Compañías.	2.000	1.850	1.850
Hungría.	300	300	858
Italia.	3.000	3.500	3.500
Japón.	15.000	15.000	11.600
Méjico.			
Boleo C°.	3.450	3.280	2.566
Otras Compañías.	875	500	200
Terranova.			
Betts Cove.	735	1.115	1.300
Tilt Cove.	1.000	1.500	750
Noruega.			
Vigsnaës.	925	1.007	1.020
Otras Compañías.	450	350	300
Perú	150	275	250
Rusia.	4.800	4.070	4.700
Suecia.	800	830	1.036
España y Portugal.			
Ríotinto.	30.000	29.500	28.500
Tharsis.	10.300	11.000	11.000
Mason et Barry.	5.600	5.250	7.000
Sevilla.	810	1.350	1.700
Portuguesa.	1.200	1.200	1.250
Otras minas.	4.425	6.500	7.000
Estados Unidos.			
Lago Superior.	44.450	39.769	38.650
Montana.	49 560	46.518	43.703
Arizona.	15 945	14 419	14.062
Otros Estados.	6.370	6.068	5.295
Venezuela.			
New Quebrada.	5.640	5 563	4.000
TOTAL. . . . . T.	269.685	261.650	258.026

Precio medio del Chile en barras.	£ 54 10	49-10-6	82-7-6
Precio medio del Best Selected			76

***

Tranvías en Asturias. — Hay en Asturias en este momento un verdadero furor por construir ferrocarriles y tranvías Para el 19 de Mayo se había fijado la subasta para un tranvía de vapor de Infiesto á Rivadesella con ramal á Covadonga, que por su longitud de 56 kilómetros bien puede

considerarse que entra en la categoría de los ferrocarriles económicos. La concesión está pedida con sujeción á la ley de tranvías, y por lo tanto, pudiendo los primitivos aspirantes á la concesión ejercitar el derecho de tanteo. También se ha pedido la concesión de un ferrocarril económico de Oviedo á Salas, y de otro de Lieres, estación de la línea de Oviedo á Infiesto, hasta el puerto del Musel.

***

Nuevo alto horno en marcha. — En la Fábrica de la Felguera se ha puesto en marcha un alto horno modificado, el cual producirá lingote bastante para hacer innecesarias en adelante las compras que aquel establecimiento ha estado haciendo desde hace algún tiempo en Bilbao.

***

Hierros en Sevilla. — Han sido analizadas en Londres las muestras de mineral de hierro procedentes de las minas del *Albejo* y *Gaspares*, situadas en el término de Constantina, provincia de Sevilla, habiendo obtenido el resultado siguiente:

MINAS DEL «ALBEJO»

Hierro metálico.	52,0344	% =	74,3384	Fe_2 O_3
Sílice.	7,23	» =	15,5	Si O_2
Fósforo.	0,00084	» =	0,0031	Ph_2 O_5
Manganeso..	2,341	» =	3,362	Mn_2 O_3
Alúmina.	4,5869	» =	8,664	Al_2 O_3
Calcio.	1,3	» =	1,80	Ca O
Magnesia..	0,313	» =	0,521	Mg O
Azufre.	0,008	» =	0,02	S O_3
Materias orgánicas y volátiles.	»	» =	5,00	

MINAS DE «GASPARES»

Hierro metálico.	41,352	% =	59,074	Fe_2 O_3
Sílice..	6,253	» =	13,40	Si O_2
Fósforo..	0,00053	» =	0,00121	Ph_2 O_5
Manganeso..	4,108	» =	5,90	Mn_2 O_3
Alúmina.	6,9862	» =	13,1974	Al_2 O_3
Calcio.	6,12	» =	8,46	Ca O
Magnesia..	0,264	» =	0,44	Mg O
Azufre.	0,0062	» =	0,0155	S O_3
Materias orgánicas y volátiles.	»	» =	9,07 %	

***

Minas de Aller. — De las explotaciones del señor marqués de Comillas, en Ujo, dice un apreciable colega gijonés:

«Tiene la Empresa establecidos economatos donde se venden á precio de coste, sin ganancia alguna, géneros de primera necesidad que permiten al obrero ahorrar de 20 á 25 por 100 en sus gastos diarios.

»El Sr. Parent, secundando las aspiraciones humanitarias del marqués, se ocupa en plantear entre las mujeres de los trabajadores la industria de los encajes, para lo cual se espera la venida de una maestra de Barcelona, que enseñará á hacerlos á numerosas mujeres y niñas que ya se han alistado.

»Esta nueva industria comprende desde la puntilla más común que se cose á las sábanas, hasta las mantillas de encaje que gastan las damas de la aristocracia. Los géneros serán enviados á una casa de Barcelona que tiene la venta segura y no puede atender los pedidos.

»También se piensa traer un cortador de vestidos para hombre, y una maestra que enseñará á las mujeres que se han alistado á hacer vestidos para sus esposos, hijos y hermanos, los cuales vestidos se venderán á plazos en los economatos. La maestra enseñará también á remendar pantalones, chalecos, blusas, bombachos, etc.

»Con estas disposiciones los ingresos de las familias quedarán aumentados, y se adquirirán poco á poco costumbres de trabajo, tan necesarias en la mujer como en el hombre.»

Esto y algo más, aun bastante más, necesita hacer la Trasatlántica en su establecimiento del Trocadero, si quiere tener mano de obra barata, en favor de sus obreros.

***

Vapores americanos. — La casa Austin Corbin, de Nueva York, se dispone á hacer construir ocho vapores de acero de 12.000 toneladas y andar de 24 millas por hora. Estos vapores recorrerán la distancia que separa Montauk Point, Long-Island, de Milford Haren en cinco días.

Los pasajeros serán conducidos desde Nueva York á Montauk en vapor y ferrocarril en sólo dos horas, y tan pronto estén á bordo zarpará el vapor para Milford, en donde esperará un tren en el muelle, saliendo á los pocos minutos para Londres, adonde sólo se tardan cuatro horas desde aquel puerto.

Fúndase la noticia en que la prima de cuatro duros por milla recorrida que concede á los buques americanos del tonelaje citado la nueva ley de primas, permitirá competir ventajosamente con las líneas europeas de navegación.

***

Buen dividendo. — La casa fabricante de aceros que gira con el nombre de *Henry Bessemer y Compañía*, de Sheffield, en forma de Sociedad anónima, ha repartido á sus accionistas por el ejercicio de 1890 un dividendo de utilidades de 25 por 100.

***

Noticias varias.

En la subasta verificada simultáneamente en Madrid y en Cáceres el día 12 del corriente mes, para la venta de las minas, minerales, maquinaria, casas y demás propiedades de la *Compañía General de Fosfatos de Cáceres*, no se ha presentado postor alguno, á pesar de que el tipo era de 500.000 pesetas, cuando los inventarios arrojan un valor total de 5.917.979,52 pesetas. Es verdaderamente difícil de explicar un retraimiento semejante de los capitalistas ante un negocio como el de Cáceres, que, cualesquiera que sean las razones porque ha venido á parar al estado en que hoy se encuentra, tiene en sí elementos bastantes para constituir una buena inversión del dinero, teniendo en cuenta, no sólo el verdadero valor de lo que allí existe, sino además los medios que hoy se conocen para concentrar los fosfatos pobres hasta darles la ley conveniente para su exportación.

— La Empresa de la Fábrica de Pólvora de *La Manjoya* empezará muy en breve la construcción de una gran fábrica de productos químicos en Llamascura (Oviedo).

— El Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera convoca á todos los interesados en el mismo para una junta general extraordinaria, que se celebrará en Cuevas de Vera el día 8 de Junio próximo, para tratar de la forma de desagüe que convendrá aceptar entre las varias que fija el reglamento aprobado por real orden de 25 de Abril último.

Excusamos ponderar la importancia que tendrá dicha junta para el porvenir de Sierra Almagrera.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Por fin tenemos que registrar un período de alza general y decidida en el mercado metalúrgico, por más que nos miraríamos mucho en llamarla consistente en todos los renglones en que se ha presentado. En una época en que el interés no se hallara tan alto como lo está ahora, atribuiríamos el movimiento en los precios absolutamente á la especulación; pero con dinero al 5 por 100 en el Banco de Inglaterra, preciso es que sea muy confiado el que se lance á especular en la escala en que se producen las alzas fuertes. Poca parte puede tener, pues, la especulación en la subida de precios que se ha presentado, y la mayor hay que atribuírsela á una verdadera falta relativa de existencias, que para que fuera falta absoluta sería preciso suponer que los trastornos financieros ocurridos no iban á causar una disminución en los consumos por plazo de consideración. La subida de todas que nos parece más sólida y no haber llegado á lo que es probable que llegue es la del *cobre,* á pesar de ser ya importante.

Siendo mucho mayor aún la que ha experimentado el *lingote* de Glasgow, no puede ni con mucho considerársela tan sólida, porque ha influído ante todo y sobre todo en su cuantía, el que los vendedores al descubierto se convencieron de que los warrants habían llegado al mínimum posible de por ahora, y al encontrarse en la necesidad de cubrirse, ha aparecido claro que los descubiertos estaban en gran desproporción con las existencias; y así como de una semana á otra han subido los precios de estos resguardos 10 por 100, lo mismo podía haberse plantado en 20 por 100. Los compradores prudentes deben ahora abstenerse de comprar más de lo que exijan las necesidades inmediatas, porque no es probable se sostengan estos precios después que los bajistas se hayan cubierto y entre en caja el mercado. No es decir esto que toda la subida se deba á la causa apuntada, y la prueba es que el lingote hematites, sobre el cual se especula menos, ha subido también, y hasta se han hecho algunos contratos de compras importantes del *mineral de hierro* español, con el cual principalmente se fabrica.

Esto hace creer que los pedidos á Bilbao se animarán ahora para que no siga la baja de embarque en la proporción en que ha estado durante el año. Es notable la estabilidad en que sigue el precio del *plomo,* en el cual apenas es posible señalar diferencia alguna que valga la pena desde hace meses. En el *zinc* hemos tenido también un alza, que no puede decirse que sea sólo de simpatía con los demás metales, puesto que se nota una demanda muy activa. El único renglón en verdadera decadencia en este período es el *antimonio,* que aun ha bajado desde nuestro número anterior Ahora, como desde hace mucho tiempo, el mercado metalúrgico viene dominado por las dos cuestiones capitales; la agitación obrera y el precio de los combustibles, tan ligado con ella: por el pronto, estos precios parece que se sostendrán, pero al entrar el verano puede presumirse alguna baja.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón — Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Granadillo.		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		13	—
— — Rubio..		10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg.*.		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		10 50 á 11	
— — Carbonatos.		5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.		10 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg.*		13	*Ptas.*
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición..	T.	80	—
— — para pudelar.		75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio..	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	54/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	60/	
Lingote Cleveland.	—	43/	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales.	£	4.12,6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. .	—	18	
Agria —	—	14	
Plata. En barras en Londres por onza.		44½ peniques.	
Zinc Calidad corriente, por T.	£	23	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		54/3 chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	52.15/
Menas para fundir, unidad.		Nominal.
Estaño	£	96
Plomo sin plata.	—	12.10/
Plomo argentífero.	—	13
Antimonio.	—	54
Acciones. Ríotinto.	—	21.5/
— Tharsis.	—	5.15

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 1.º DE JUNIO DE 1891 NUM. 1.347

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Necrologia: † Excmo. Sr. D. Francisco Baltasar de Urúburu, por *R. O.* = **Sección científico-industrial**: Los ferrocarriles españoles y su porvenir.— Memoria sobre el sistema de Manhés para beneficio del cobre.= **Variedades**: Carbón en Almería.—La electricidad en las minas de carbón.—Marina mercante del Globo.—El precio actual del aluminio.— Carbón español para gas.— Homenaje á la memoria del Sr. Urúburu.—Movimiento del personal.— Noticias varias.= **Sección mercantil**: Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: La Compañía *Popp* de París. — Tranvía de Infiesto á Rivadesella. — Alumbrado eléctrico en Ávila.— La tracción eléctrica en los ferrocarriles. — Pila primaria de Buffet. — Competencia indecisa. — Gran contrato de carbón.

NECROLOGIA

† EXCMO. SR. D. FRANCISCO BALTASAR DE URÚBURU

El Cuerpo de Ingenieros de Minas acaba de sufrir una nueva pérdida muy sensible con el fallecimiento del inspector general de segunda clase Sr. Urúburu, acaecido en Madrid el día 22 de Mayo último.

Dos entusiasmos puede decirse que han predominado constantemente en todos los actos de su vida: era el primero su pasión por Bilbao, donde nació en 7 de Enero de 1829 y donde empuñó las armas en defensa de la libertad durante la última guerra civil, ganando heroicamente la cruz roja del Mérito Militar de que con justicia se mostraba orgulloso; era el segundo su adhesión incondicional al Cuerpo facultativo á que se honraba de pertenecer, realizando con este motivo actos que han merecido, no sólo propuestas de cruces sencillas y grandes cruces por parte del Ministerio de Fomento, sino también delicados obsequios por parte de los industriales mineros, por cuyos intereses ha velado con singular acierto y notoria imparcialidad, tanto en Granada como en Teruel, pero muy especialmente en Vizcaya, cuya jefatura ha desempeñado, casi sin interrupción, desde Junio de 1872 hasta Enero de 1887, en que su ascenso á inspector general le obligó á trasladar la residencia á Madrid.

Ingresó el Sr. Urúburu en el Cuerpo de Minas en 31 de Diciembre de 1851, sin sueldo, siendo nombrado aspirante en 12 de Marzo de 1853 para ir sucesivamente á Almadén, á Ríotinto y á Linares. En Enero de 1854 ascendió á ingeniero segundo, pasó en 1857 al distrito de Almería, con residencia en Granada, y en Febrero de 1859 ascendió á ingeniero primero. En Mayo del año siguiente pasó á Teruel, donde residió muchos años estudiando con tal esmero la cuenca carbonífera de Utrillas, que en Febrero de 1865 se le dieron las gracias de real orden por sus concienzudos trabajos, ascendiendo en Julio del mismo año á jefe de segunda clase. En Mayo de 1877, cuando ya era jefe de Vizcaya, ascendió á jefe de primera clase y en Enero de 1887 á inspector general de segunda, en cuya categoría le ha sorprendido la muerte en edad temprana y sin que fuera posible sospechar hace pocos meses que estaba tan cerca esta desgracia, que como tal la considera el Cuerpo de Minas.

Imposible será á cuantos se han honrado con la amistad del malogrado Sr. Urúburu olvidar su franco y abierto trato, su noble proceder, su honradez acrisolada y el fanatismo con que defendía siempre por igual á su querido Bilbao y al Cuerpo facultativo á que pertenecia.

Nosotros enviamos á su distinguida familia en estas líneas la expresión sincera de nuestro sentido pésame por tan inesperada pérdida.

R. O.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES
Y SU PORVENIR

II

Decíamos en nuestro anterior artículo que desde el momento que el Gobierno es árbitro de consentir y alentar el que se agrupen más y más las líneas españolas ó de oponerse á ello, es muy de desear que aproveche la ocasión para dar su sentimiento sólo en el caso de sacar las ventajas para el país que sean compatibles con las circunstancias. Á nosotros en cuestión tan transcendental sólo nos preocupan los intereses del país en su conjunto, sin distinción de clases, personalidades ni Empresas, y por esto lo único que estudiamos es si el país puede ganar ó perder con esa fusión casi general, y qué consecuencias puede traer. Si el Estado cándidamente consintiera en ella sin condiciones, y si dejara que esa fusión se hiciera por la Compañía del Mediodía, que tan poco se ha ocupado de favorecer á la riqueza pública en muchos casos en que pudiera haberlo hecho, lo probable es que siguieran los ferrocarriles de España siendo más extranjeros que nunca, que el material para su explotación y construcción se siguiera comprando en el extranjero para que los miembros de sus Consejos de Administración hicieran su agosto, que siguieran los ferrocarriles dominando las cuencas carboníferas para mantener caro el carbón de piedra, que la gran Compañía resultante mantuviera en su seno á sueldo, á cambio de servicios discutibles, á todos los hombres influyentes en la Política y la Administración españolas, y, por fin, que en todos sentidos nuestros ferrocarriles siguieran siendo una excepción en el mundo por sus altas tarifas,

por la lentitud de su marcha y por la inseguridad de los efectos que se les entregasen, á causa de los mil artificios que se han inventado para legalizar los abusos á que se somete la carga. Pero ¿no se corregiría todo esto si el Gobierno admitiera la amalgama de líneas, para los fines que verdaderamente interesan á los españoles? Poca duda ofrece el que si todas las líneas férreas se hallaran sometidas á una sola administración, podría el país sacar ventajas de esto, que fueran equivalentes aun á las mayores que pudieran esperarse de una buena ley de ferrocarriles secundarios, que diera lugar á multitud de concesiones en manos de Empresas absolutamente nacionales, las cuales, por combinaciones entre sí, pudieran oponerse á las tarifas exageradas y á los demás defectos de la actual explotación de las líneas generales. Ante todo, es evidente que para llegar en la explotación de los ferrocarriles al sistema nuevo de las tarifas por zonas será infinitamente más fácil el hacer éstas generales al país, hallándose todas las líneas en una mano, que teniendo que llegar á combinaciones las Empresas para repartirse los ingresos por recorridos desiguales en distintas zonas. Por otra parte, es indudable que, por derecho establecido, al cabo todas las líneas tienen que venir á poder del Estado, y como ya hay algunas que tienen gastados no pocos años de su concesión, cada año que pasa se debilitan las Empresas más antiguas y se prevé con el tiempo una gran confusión en ellas, cuando dentro de una misma red haya líneas del Estado y líneas de Empresas, cercanas la mayor parte á apurar su concesión.

Es, pues, probable prever, para época no lejana, que haya la necesidad de una inteligencia entre las Empresas y el Estado para dos fines: el uno, para dar igual vencimiento á todas las líneas de una red, y el otro, para que no sea imposible ni ruinoso en una línea que haya extinguido la mitad del plazo de su concesión ó más, el hacer obras permanentes nuevas que casi resultarían hechas en beneficio del Estado. Al mismo tiempo, si esa novación de contrato es necesaria mucho antes de vencer las concesiones, nunca puede ser más oportuno decidirse á hacerla que cuando se trata de llegar á la amalgama de líneas al por mayor; pero al hacer la novación debe preverse un caso que hoy está muy mal previsto en las diferentes leyes mediante las cuales se han hecho las concesiones.

No es tan remoto el que pudiera llegar á considerarse lo mejor en materia de transportes, por varias razones, que todas las líneas pasaran á poder del Estado, y entre otras, por la posibilidad, en el caso, tampoco remoto, de un desarme general en Europa, de dar ocupación y medios decorosos de vivir al numeroso personal militar que pudiera convenir conservar con cierta organización y disciplina, á que se presta mejor que ninguna otra ocupación cierta parte del servicio de las vías férreas. La red completa española de ferrocarriles, que pudiera llegar aún á 50.000 kilómetros, necesitaría un personal numerosísimo.

Entendemos, pues, que la novación de contrato que debe exigir el Estado para consentir en una fusión general de los ferrocarriles que pondría un exceso de fuerza en manos de Compañías, y de Compañías que dirija el elemento extranjero, debe abrazar tres puntos esenciales: el primero, las tarifas por zonas y las clasificaciones reducidas y fáciles; el segundo punto, la uniformidad de fecha para el término de las concesiones, extendiendo la de aquellas líneas en que hoy mismo sería gravoso hacer cierta clase de mejoras; y, finalmente, cláusulas de adquisición por el Estado, de todas las líneas en términos tan claros y precisos y expeditos, que no resultara una complicación inabordable en el caso de que el Estado creyera conveniente apoderarse de las líneas, ya fuera por razones políticas, estratégicas ó económicas.

Si la red de los ferrocarriles españoles se hallara ya completa, ó siquiera tan completa como lo están las de Inglaterra ó Bélgica, sin decir que fuera fácil el contrato novado, no se tropezaría con ninguna de esas complicaciones que lo acercaran á lo imposible; pero lo que verdaderamente produce la idea de lo impracticable es el modo de tratar en ese nuevo concierto sobre las líneas que se han de construir: de nada serviría hacer las tarifas por zonas ahora para las redes concedidas ya, si las nuevas líneas que se construyeran no se hallaban en las mismas manos; y por otro lado, por muy completo que se quisiera hacer ahora un plan de líneas secundarias para contar con ellas en el nuevo contrato, siempre quedarían muchas y muchas, en que no se piensa ahora, que el tiempo y los acontecimientos las hicieran al cabo más necesarias que muchas previstas en estos momentos. Esta es la mayor dificultad para establecer en el futuro contrato la tarifa por zonas. Pero aun sin este obstáculo para él, de todos modos sería preciso determinar, al llevarlo á cabo, cuáles serían los compromisos del Estado con respecto á los ferrocarriles secundarios. Nosotros creemos que éstos son hoy el verdadero temor de las Empresas actuales. Lo que se está haciendo en las provincias de Vizcaya, de Santander y de Oviedo con los ferrocarriles secundarios bien instalados y bien administrados, es matar extendiéndose, como negocios, á esas líneas generales que tienen que sacar interés para un capital grandísimo gastado en ellas, ó figurado como gastado, que para el caso es lo mismo. ¿Va el Gobierno á consentir la gran fusión, para hacer detrás de esto una ley de ferrocarriles secundarios tan favorable á las líneas genuinamente nacionales, que sea para aquélla una calamidad?, ó ¿va á contraer con la fusión obligaciones respecto á lo que sea la ley de ferrocarriles secundarios, de modo que resulte aquella ley una calamidad para las más respetables aspiraciones del país? Tan fácil es hacer una ley contraria á las redes actuales, como una contraria al país: lo verdaderamente difícil es hacer la ley de ferrocarriles secundarios que sirva los grandes intereses nacionales sin ir directamente contra las concesiones de vía ancha existentes, fusionadas ó no. Nuestra creencia es que la ley de ferrocarriles secundarios que respondiera á ambos fines hasta donde es posible, sería la propuesta por nosotros en nuestro número del 1.º de Marzo del año pasado, por la cual el Es-

tado sólo favorecería directa y eficazmente lo que más falta hace, que son las de vía de $0^m,60$ de menos de 100 kilómetros y dentro de los perímetros rodeados por las líneas generales, las costas ó las fronteras. Esta ley para los secundarios sería bastante garantía para los intereses patrios no existiendo esa fusión de líneas en proyecto; pero, consentida ésta, sólo podría hacerse dicha ley fijando tarifas razonables por zonas en la red actual. Dentro de una red tan general como la que parece se trata de formar, entendemos que podría establecerse una tarifa uniforme para España que consistiera en la siguiente clasificación para viajeros:

Billete intermunicipal.
Billete intraprovincial.
Billete interprovincial.
Billete de Madrid á las costas ó fronteras, y viceversa.

Los tipos que tenemos en mientes no son del caso ahora.

Respecto á la carga con esas mismas zonas, la uniformidad de tarifas debería consistir en cinco clases, según el carruaje que exigiera el expedidor:

Plataformas descubiertas.
Vagones de borde alto.
Vagones cubiertos de encerados.
Vagones cerrados.

Las cuatro clases darían lugar á cinco tarifas distintas, aplicables á los casos siguientes:

Trenes completos de 200 toneladas con número fijo de trenes al mes.
Trenes completos eventuales de 200 toneladas.
Vagones completos.
Partidas inferiores á un vagón de 10 toneladas.
Partidas inferiores á una tonelada.

Respecto al plazo á que debería extenderse la concesión en la novación de contrato para la reversión por derecho de las líneas al Estado, entendemos debe ser al año 1975, teniendo en cuenta la conveniencia de que las concesiones que se hagan ahora por unos ochenta años terminasen al mismo tiempo que las novadas.

Lo verdaderamente difícil de arreglar hoy, ya en el caso en que se está, es una base de precio para que en cualquiera época de hoy en adelante pueda el Estado apoderarse de la red entera. Nos parece en esto lo más acertado fijar el precio actual de toda la red por el capital en acciones y obligaciones que representa, rebajando el material móvil; entendiéndose pagadera, si llega el caso, en obligaciones del Estado con interés efectivo igual al que produzca la Deuda pública por el precio medio del año en que se declare el Estado comprador, y amortización con 20 por 100 de prima. Á partir de la novación de contrato, toda obra permanente nueva en las líneas existentes ó en otras, que invierta capital, para que éste sea reconocido en el caso de adquisición por el Estado, habrá de ser autorizado así expresamente por éste antes, y reconocido su valor después de la ejecución.

Resumiendo, pues, lo expuesto, diremos:

Que el Gobierno tiene que considerar que al consentir la gran fusión bajo el dominio de la Compañía del Mediodía, se extranjerizan aún más que lo están hoy los ferrocarriles españoles, y que sería una enorme imprudencia consentirla sin condiciones que garanticen la facilidad para deshacer lo hecho, si llega un día en que el crédito del Estado ó las necesidades nacionales ó la conducta de esa gran Empresa aconsejen el que los ferrocarriles en nuestro territorio sean de propiedad nacional.

Que el aprovechar esta ocasión para imponer una moderación de tarifas que facilite el desarrollo de la riqueza de nuestro país, es una obligación ineludible de un Gobierno previsor y patriota.

Casi no nos parece que hay necesidad de decir que ha de ser base de la novación de contrato también el asegurar, por todos los medios que sean razonables, el que esa futura colosal Compañía ferrocarrilera *se provea exclusivamente en el país de su material fijo y móvil,* pues sólo á esa condición puede alejarse lo que ya empezaba á suceder por el orden y marcha natural de las cosas; esto es, que las concesiones de Empresas nacionales tuvieran la buena tendencia á comprar su material en España, con lo cual se impulsa enérgicamente el desarrollo de la industria patria.

Terminaremos lo que sobre el porvenir de nuestros ferrocarriles hemos de decir hoy, con una sola observación respecto á sus ingresos en lo futuro. Por poco productivas que nuestras líneas se presenten en esta época, llegará otra en que sus ingresos puedan duplicar y triplicar; esto será cuando la agricultura española, en vez de estar aferrada al cultivo extensivo, se decida por el intensivo. Entonces todo el tráfico crecerá de un modo rápido y enorme, por lo cual el verdadero problema de la gran fusión de los ferrocarriles españoles va á resultar saber, qué es lo que podrá hacer esa poderosa entidad para anticipar dicho adelanto de la agricultura, que influirá en todo lo demás, desde el tráfico de viajeros hasta el de combustibles.

MEMORIA [1]

SOBRE EL

SISTEMA DE MANHÉS PARA BENEFICIO DEL COBRE

Una vez descrito minuciosamente el convertidor, vamos á describir la operación, que se ejecuta de la manera siguiente:

MARCHA DE LA OPERACIÓN CON EL CONVERTIDOR MANHÉS

Transportando el convertidor sobre su vía férrea, que está $1^m,50$ más baja que el piso del horno de viento en que se funden los minerales, se coloca su centro enfrente del canillero que ha de suministrar la mata, y se inclina para recibirla, por una canal de chapa de hierro, mediante la cigüeña que mueve el tornillo sin fin: sangrada la mata del reposador, se quita la canal, y haciendo girar la cigüeña en sentido contrario se endereza el con-

(1) Véase el número 1.343.

vertidor, y actuando entonces sobre los manubrios que mueven los engranes antes descritos, se transporta debajo de la chimenea que ha de tragar los humos y se inserta en la caja de aire el extremo de la tubería que trae éste desde el fuelle. Entonces se inclina el convertidor lo suficiente para que las toberas queden sumergidas en la mata á la profundidad más conveniente, y ésta se conserva siempre con sólo dar oportunamente una vuelta á la cigüeña El viento oxida el azufre, el arsénico y el antimonio que se van desprendiendo por la chimenea; oxida también los cuerpos fijos, y sus óxidos se van combinando con la sílice de la camisa y á veces también con alguna sílice adicionada, formando una escoria bastante fluida.

Si esta escoria por su mucha abundancia estorba, se inclina el convertidor (suspendiendo entretanto el viento), se la extrae con rapidez por la boca con un gancho ú otra herramienta apropiada y se continúa la operación.

Un operario está casi incesantemente *franqueando* las toberas, para lo cual quita el primer tapón de madera, limpia el agujero correspondiente y vuelve á tapar, ejecuta la misma operación con las diez restantes, y cuando ha concluído con la última suele tener que empezar con la primera.

La ebullición, que en la masa fundida produce el desprendimiento de los humos y la insuflación del viento, proyecta al exterior por la chimenea del convertidor partículas incandescentes de escoria y mata, que producirían graves quemaduras al operario encargado del convertidor, si no tuviera la precaución de colocar horizontalmente sobre su cabeza y tocando al aparato una chapa de palastro delgado suspendida de cuatro alambres que le sirve de escudo protector.

Cuando el color verde de la llama toma una intensidad tal que hace conocer que el cobre principia á quemarse de una manera notable, ó, lo que es lo mismo, que la operación ha terminado, se suspende el viento, se inclina el convertidor, se espuman las escorias que nadan sobre el cobre fundido, é inclinando aún más el convertidor se vierte todo el cobre que contiene en unas lingoteras.

Sea mucha, sea poca la cantidad de mata que se introduzca de una vez en el convertidor (generalmente se introduce una tonelada, poco más ó menos), el éxito es siempre el mismo, porque el nivel del baño sobre las toberas puede ser constante.

La operación dura veinte, veinticinco, treinta y hasta cuarenta minutos, según la ley en cobre de las matas, siendo naturalmente tanto más larga cuanto más pobres sean.

Como es tan importante que el convertidor se halle bien caliente al recibir la mata, cuando no puede conseguirse que las operaciones se sucedan sin interrupción, por no tener más que un horno en marcha ó por otras causas, se sangra la mata del horno de viento y se almacena hasta que hay cantidad suficiente para hacer una campaña de afino; entonces se refunde en un cubilote y marcha incesantemente el convertidor.

Esto origina, como es natural, un aumento de mano de obra y un nuevo gasto de cok, que el actual ingeniero de Eguilles asegura que no pasa de 8 por 100 de la mata refundida.

Cuando se tratan matas ricas por este sistema, puede agregarse en el convertidor, durante la marcha de la operación, alguna mata cruda sin refundir (de 10 á 15 por 100) y aun piritas crudas, siendo ricas.

Cuando estuvimos en Liorna, los convertidores tomaban la mata directamente del horno de fundición, lo que nos parece lo mejor siempre que sea posible, y beneficiaban piritas muy puras de aquel país.

Las escorias del convertidor son todas ricas en cobre, y muy especialmente las que se producen al fin de la operación, por lo qué vuelven al horno de viento con los minerales crudos y no se tiran jamás.

El convertidor da en las primeras operaciones que se hacen después de revestido, menos cobre que en las siguientes.

La adición de cuarzo durante el curso de la operación debe prolongar la vida de la camisa, porque todo el hierro de la mata que con él se escorifique deja de apropiarse sílice del revestimiento.

Mr. Manhés nos dijo que las matas que mejor resultado le han dado en el convertidor son las que tienen 20 por 100 de hierro y 25 de azufre, y que cuanto mayor es la cantidad de este metaloide, mejor sale la operación.

El aire que se inyecta en el convertidor debe tener una presión efectiva de media atmósfera.

La máquina sopladora instalada en Jérez-Lanteira ha sido construída por la Sociedad de Fives-Lille y consta de dos cilindros motores de un metro de carrera y 480 milímetros de diámetro, con expansión variable Meyer, y dos cilindros sopladores que tienen 900 milímetros de diámetro y, como es consiguiente, la misma corrida que los motores, los cuales marchando á una velocidad de 42 vueltas por minuto, que es la normal, tomarán de la atmósfera (son, como puede suponerse, de doble efecto) unos 100 metros cúbicos de aire.

Esta máquina, como todas las instaladas allí, será movida por el aire comprimido en la oficina de compresión instalada á 4 y $^1/_2$ kilómetros de la fábrica metalúrgica, en la que se produce á 4 y $^1/_2$ kilogramos de presión por centímetro cuadrado, y llega á las máquinas, después de un recorrido tan largo, con una pérdida de presión muy pequeña, gracias al gran diámetro del conducto (30 centímetros) y á las excelentes juntas de goma que sirven para unir herméticamente los tubos entre sí. La gran longitud del conducto, unida á su considerable diámetro, hacen de él un enorme regulador, y las variaciones de presión son completamente inapreciables.

Hemos dispuesto una galería especial, que hasta los 55 metros no se reune con la general de los hornos, para recibir los humos del convertidor, y esto con dos objetos: uno de ellos, para recoger los humos del convertidor, en que se espera haya muchas veces antimonio aprovechable en gran cantidad, y otro, para que la con-

siderable masa de aire que intermitentemente se inyecta en el convertidor no perturbe de una manera muy sensible el tiro de los demás hornos que funcionan al mismo tiempo y viertan sus humos en la misma chimenea.

Los cobres obtenidos se venderán en tal estado por ahora, pero para lo futuro pensábamos hacer su afino por medio de la electricidad, que allí se obtendrá baratísima, pues hay instaladas, con un exceso grande de previsión, cuatro turbinas de 80 caballos de fuerza cada una para comprimir aire, y ocho compresores y posibilidad de montar más, si afortunadamente el feliz éxito del negocio lo exigiese.

La desplatación eléctrica de los cobres argentíferos no creemos pueda ofrecer en Jérez-Lanteira serias dificultades ni gastos de consideración.

CONCLUSIÓN

Aunque lo que llevamos dicho es más que suficiente para hacer comprender las considerables ventajas que el procedimiento Manhés lleva á los procedimientos ordinarios antiguos, en el tratamiento de las piritas de cobre por vía seca, vamos en resumen á decir aún algunas palabras y á exponer algunas cifras que hagan más evidentes y claras tales ventajas y que sirvan de epílogo á nuestro escrito (1).

Supongamos que se trata de beneficiar veinte toneladas de mineral de 10 por 100 de cobre por el procedimiento antiguo. Estas veinte toneladas exigirán treinta de combustible, según el cálculo más reducido y en la hipótesis de tratarse de minerales puros que no exijan más de seis operaciones típicas.

Estas mismas veinte toneladas por el sistema Manhés exigirán, exagerando los gastos:

Para fundirse toneladas de cok. . .	3
Para fuerza motriz.	7
Para afinar el cobre resultante.. . .	1,40
	11,40

es decir, muy poco más de la tercera parte de combustible.

Además, la mano de obra no excederá de la mitad, aun contando, como debe hacerse, los jornales de maquinistas y los de obreros ocupados en el taller de reparación del convertidor.

No traducimos á pesetas estos resultados porque son eminentemente variables con las localidades, tanto los precios de los combustibles, cuanto los de los jornales.

Hay además economía en los gastos de primer establecimiento, pues en lugar de instalar diez y ocho hornos, basta con uno de cuba, otro de afino y la máquina sopladora correspondiente para el convertidor.

Se ve, pues, que hay indiscutiblemente una economía grandísima en adoptar en cualquier localidad el procedimiento Manhés; pero en localidades en que se disponga de fuerza natural, como sucede en Jérez-Lanteira, y no haya necesidad, por tanto, de obtenerla por medio de vapor, esta economía llega á su último límite, pues del gasto apuntado anteriormente hay que descontar el del combustible empleado en producir vapor, que es el más considerable, y como en tal caso se debe también hacer el afino por medio de la electricidad, el carbón que para esta operación se gasta en los casos ordinarios se ahorra igualmente en totalidad, y las *treinta* toneladas de combustible se reducen á solas *tres* de cok.

Es claro que el aprovechamiento de las fuerzas naturales no es enteramente gratuito, pero sí muy poco costoso, pues se reduce al gasto que representan el interés y amortización del capital empleado en las instalaciones y al que producen su conservación y reparación.

Creemos, en consecuencia, que ninguna Empresa que trate de establecer una oficina metalúrgica para beneficiar piritas de cobre ricas adoptará en lo sucesivo los antiguos procedimientos, puesto que teórica y prácticamente está demostrada la gran superioridad que por su sencillez y economía tiene sobre ellos el procedimiento de Manhés.

Este, sin embargo, será reemplazado en un plazo relativamente corto, seguro estamos de ello, por otro eléctrico.

La electrometalurgia es la metalurgia del porvenir para todos ó casi todos los metales; pero para el cobre, que forma sales solubles tan baratas y tan fáciles de obtener, es casi, casi, la metalurgia del presente.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ.

Valencia, 28 de Febrero de 1891.

(1) Según nos ha manifestado el actual ingeniero director de Jérez-Lanteira, D. César Rubio, desde el día 8 de Abril último está en marcha corriente la fábrica de fundición de cobres de dicha Sociedad, obteniéndose del convertidor Manhés cobre cuya ley oscila entre 99,50 y 99,75 por 100 de metal puro. Habiéndose descubierto dos nuevos filones, la fábrica tiene ya asegurado su consumo de todo el año. Contamos poder ofrecer á nuestros lectores detalles de las minas de Jérez Lanteira para dar á conocer sus criaderos, y también publicaremos detalladamente los resultados que se obtienen con la instalación que describe el autor del presente artículo, cuyos detalles y resultados nos los ha prometido con su acostumbrada amabilidad el citado ingeniero de Minas, nuestro distinguido compañero Sr. Rubio.

(Nota de la Redacción).

VARIEDADES

Carbón en Almería. — La importancia de un depósito de combustible fósil, de cualquier clase que sea, en un distrito muy distante por mar ó por tierra de los puntos que lo provean de tan necesario elemento para la industria y para la vida, es siempre de primer orden, y apenas se concibe la indiferencia ante la probalidad, siquiera sea remota, de contar con carbón de piedra donde antes no se contaba.

No sabemos qué pensar de una noticia que se nos da de Almería respecto á una mina de carbón que, al parecer, existe en aquella provincia, en una situación en que no puede menos de tener cierta importancia, cuando menos provincial. Nos referimos á lo que hasta ahora no puede dársele otro nombre sino depósitos de Albanchez, pues no se sabe si se trata de una cuenca grande, de restos de una cuenca ó de unos depósitos insignificantes. La primera circunstancia que da interés á ese yacimiento de combustible es el hecho de hallarse sólo á 4 kilómetros de distancia de la línea de Murcia á Granada; de modo, que puede decirse que es

situación en la cual, por malo que sea el carbón, tiene que ser explotable para ciertos usos y para ciertos mercados. En una distancia de 4 kilómetros siempre es posible establecer, cuando menos, un tranvía aéreo de cables para elevar el carbón á cargadero, si es que el terreno no se prestara á mejores medios. El tener carbón de piedra en esa línea, que dista muchos cientos de kilómetros por tierra de otras cuencas, y que por mar dista mucho de Asturias, sería una gran ventaja para la explotación de la línea misma y para todas las industrias de la comarca. Sabido es que las locomotoras pueden consumir toda clase de carbones cuando se preparan especialmente para ellas, y actualmente el ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante consume carbón de Puertollano, que hay muchos industriales que aún no lo quieren consumir á pesar del precio bajo á que se vende.

El depósito carbonífero de Albanchez, además de su proximidad á la línea de Murcia á Granada, tiene otra circunstancia que le es favorable, y es que el carbón se encuentra á muy poca profundidad, pues cuando se explotaba para las minas de Águilas, las labores desordenadas que se hacían estaban sólo á los 10 metros. Después de esto sólo se han explotado para los contratistas de la carretera para cocer cal. Hasta ahora se llama mina á 12 hectáreas, que son de donde se han hecho las extracciones á que nos referimos, y sólo hay solicitadas 20 hectáreas más.

No puede ponerse en duda que lo que más influencia puede ejercer sobre la cantidad que pueda explotarse en esa localidad será la calidad del carbón, pues mientras mejor fuese ésta, mayor será el número de las aplicaciones que pueda recibir. Hemos hecho lo posible por obtener algunos informes sobre este punto, y todo lo que hemos podido averiguar es que un mecánico práctico nos haya dicho que ha visto una muestra que se decía proceder de aquellas minas y que era un carbón fuerte de llama como el de Gijón. El informe no es seguramente muy completo, ni muy seguro, tratándose de una muestra, y no como resultado de quemarlo en uso constante; pero ya es interesante, suponiendo la verdadera procedencia de la muestra, el que tenga semejanza con lo que aquel mecánico conozca por carbón de Gijón.

Hasta aquí los hechos, los cuales no podemos menos de comentar diciendo cuán inexplicable es que pueda existir siquiera la menor indicación de minas de carbón en un distrito semejante sin que sea conocido cuanto con ellas se refiere. Sería por demás extraño, de haber carbón en aquella comarca, que su existencia se redujera á esa insignificante extensión de 32 hectáreas, y, ó aquello no tendrá valor ninguno, ó si, como es de presumir, la parte en que se ha visto el combustible es sólo un afloramiento, su importancia en cantidad puede ser mucha, independiente de la calidad.

Entendemos, pues, que sea por los mineros por mera aspiración de lucro, ó sea por el Estado por la importancia que puede tener para la riqueza pública, debe estudiarse aquella zona, tanto geológica como mineramente, para saber á qué atenerse, pues por más que probablemente sean sólo lignitos, hay no poco que esperar de los buenos lignitos para multitud de aplicaciones.

***

La electricidad en las minas de carbón. — La instalación que en las minas de carbón de Marles hizo el año pasado la Sociedad Continental de Edison ha dado tan buenos resultados, que hay el propósito de agrandar mucho esos medios de arrastre. El generador eléctrico es el tipo Edison de 26 unidades, dando 400 volts á 900 vueltas. El pozo es 285 metros de hondo y la línea subterránea de más de 2.000 metros. La locomotora mide 2,20 metros de largo, 2,25 de ancho y 1,50 de alto, pesando 2.400 kilogramos. La locomotora desarrolla 10 caballos y arrastra un tren de 25 carros con 700 kilogramos cada una. Los conductores son carriles Vignole apoyados en aisladores de porcelana.

***

Marina mercante del Globo. — Damos á continuación un cuadro que demuestra el número de buques de vela y de vapor existentes en 1889 y su tonelaje, tal como acaba de publicarlo el *Scientific American:*

	Buques de vela.		Buques de vapor.	
	Número de buques.	Tonelaje.	Número de buques.	Tonelaje.
Gran Bretaña, Reino Unido.	3.593	2.417.212	5.574	7.774.644
Colonias	2.075	840.040	829	461.210
	5.668	3.861.252	6.403	8.235.854
Noruega.	2.974	1.337.686	395	246 669
Estados Unidos de América.	2.856	1.306.488	416	517.394
Alemania.	1.135	449.400	741	928.911
Italia.	1.343	515.942	212	300.625
Suecia.	999	294.183	471	181.781
Rusia.	945	271.265	236	156.070
Francia.	854	235.504	526	809.508
Grecia.	879	223.801	92	83.339
Holanda	382	161.762	162	217.022
Turquía.	813	158.170	94	71.607
Dinamarca.	591	120.993	217	159.072
España.	494	119.994	389	414.817
Austria.	238	118.482	130	151.166
Brasil.	385	81.359	121	67.706
Chile	123	71.457	29	30.934
Portugal.	173	46.501	43	44.704
Japón.	124	33.123	165	138.431
Argentina.	70	21.897	56	21.245
Perú.	35	8.860	2	2.188
Hawai	10	5.567	17	13.838
Bélgica.	8	4.104	77	106.467
Siam.	7	3.519	3	644
Méjico.	16	3.308	16	7.733
Montenegro.	17	3.282	»	»
Uruguay.	11	2.903	20	9.111
Bolivia	3	2.302	»	»
China.	7	1.282	34	44.588
Venezuela.	7	1.123	6	2.635
Haiti.	5	989	8	3.401
Colombia.	2	444	»	»
Rumania.	2	407	3	529
Sarawak.	1	347	6	2.269
Costa Rica	1	288	2	528
Persia.	»	»	1	838
Zanzíbar	»	»	6	4.723
Otros países	12	7.225	9	8.467
Total . . .	21.190	9.166.278	11.108	12.985.372

Teniendo en cuenta que cada tonelada de buque de vapor equivale, para todos los efectos, cuando menos á tres de vela, el verdadero lugar que corresponde á España es el quinto, en vez del décimotercio que se le asigna en esa estadística. Lo principal es la marina de vapor; la de vela es muy secundaria, y si ahora se la quiere volver á dar importancia, es sólo cuando se trata de buques de 3.000 ó 4.000 toneladas que conduzcan cargamentos de poco valor y en viajes muy largos, cuando la tardanza se compensa más que en los viajes cortos.

***

El precio actual del aluminio.—Hace ya tiempo que sabíamos y dijimos que la Compañía que en Pittsburgo produce el aluminio tenía intención de reducir el precio á 1 dóllar la libra, ó sea 11 pesetas el kilogramo. Algún suscritor

se nos dirigió diciéndonos que estábamos equivocados, y no sabemos en qué interés nos pedía que rectificáramos lo dicho. Estábamos demasiado seguros de nuestras noticias para prestarnos á ello, y no lo hicimos, pues sabíamos que era cuestión de algunas semanas más ó menos que el hecho se hiciera público. Por fin lo es ya, y la circular de la *Pittsburg Reduction Company* del 14 de Marzo anuncia el precio del aluminio puro á 1 dóllar la libra, ó sea 11 pesetas el kilogramo, y á 90 centavos, ó sea 10 pesetas el kilogramo con ley de 90 á 97 por 100.

***

Carbón español para gas. — El Ayuntamiento de Bilbao saca á subasta el suministro de 7.000 toneladas de carbón español para su Fábrica de Gas, la cual se celebrará el día 23 de Junio. De esta cantidad, 4.000 toneladas serán de carbón granado y 3.000 de menudo. El tipo para la subasta es de 158.000 pesetas; esto es, próximamente 22,50 pesetas la tonelada.

Es bien seguro que por este precio no se puede tener carbón de igual calidad en Bilbao de ninguna otra procedencia, nacional ó extranjera, más que de Asturias.

Estamos persuadidos de que lo que es verdad en Bilbao lo sería en toda España en cuanto al costo del carbón para gas español, comparado al que puede importarse; y el que se haga este carbón exclusivo en la industria gasista de España sólo depende, en primer lugar, de reducir los transportes marítimos de cabotaje á lo que deben ser, y en segundo lugar, de que las minas que explotan el carbón especial para el gas lo extraigan en cantidad suficiente para atender á toda la demanda que se presente. Es bien seguro que hoy mismo, con los transportes por mar caros, los pedidos de carbón nacional de gas exceden con mucho á los que los mineros de Asturias pueden satisfacer. Tenemos entendido, y nos congratulamos de ello, que la Fábrica del Gas de Madrid tomaría mucho más carbón español si se lo dieran. Entretanto, vemos que este año en Bilbao se saca á subasta en vez de concurso, como el año pasado: lo sentimos, porque creemos que ofrece el concurso mayores probabilidades, si no aparentes, efectivas, de hacer la mejor compra directa á los mineros mismos. Sólo podemos atribuir á falta de carbón que la Sociedad Cooperativa de Cádiz no consuma carbón nacional, habiendo en Cádiz tan buen retorno para los cargamentos de carbón como el que ofrece la sal.

***

Homenaje á la memoria del Sr. Urúburu. — Los pueblos afanosos del progreso, no sólo estimulan á sus preclaros hijos cuando les reportan grandes beneficios, sino que nunca olvidan honrar su memoria después de muertos, por ser la gratitud una de las virtudes propias de los pueblos ilustrados. Bilbao, con ocasión del fallecimiento del inspector general de Minas Sr. Urúburu, ha corroborado una vez más la envidiable altura á que ha llegado dentro de las condiciones propias de nuestro país, y toda la Prensa local, sin excepción, ha dedicado á la memoria del ilustre bilbaíno sentidos artículos encomiando los servicios prestados por el malogrado ingeniero.

«Vizcaya no olvidará jamás — dice *El Diario de Bilbao* — el nombre del hijo esclarecido que tantos beneficios la dispensó, y España guardará con respeto el recuerdo del ingeniero ilustre que consagró su vida á servir con lealtad á la patria. Por su honradez y probidad, como por su clara inteligencia, era el Sr. Urúburu uno de los hombres más dignos de consideración y de respeto de esta villa, donde había nacido y prestado importantísimos servicios, de esos que el tiempo no puede borrar.»

«Con él ha desaparecido — consigna *El Nervión* — un funcionario recto é inteligente, un hombre probo y honrado y un amigo cariñoso y consecuente... Urúburu orilló, con mil dificultades y otros tantos disgustos, las graves diferencias suscitadas en Vizcaya entre los dueños y registradores de minas, y no ha dejado sin embargo otro patrimonio más que un nombre honrado y sin tacha.»

Pueblos como Bilbao, que así honran la memoria de sus hijos ilustres, merecen por derecho propio el puesto de primera fila que su trabajo y sus esfuerzos les ha conquistado entre los más adelantados de su país.

El Cuerpo de ingenieros de Minas, que tantos motivos de gratitud tiene á Bilbao, no olvidará seguramente el que ahora le ofrece con el homenaje rendido á la memoria del inspector general Sr. Urúburu.

***

Movimiento del personal. — Por real orden de 25 de Abril último se elevan á la categoría de distritos de primera clase á los de Madrid y Barcelona, que eran de segunda.

—Por orden de la Dirección, fecha 6 de Mayo, se ha nombrado jefe de Palencia á D. José Joaquín Almeida, que estaba de segundo jefe en el mismo distrito.

—Por otra de 9 de Mayo se ha nombrado ingeniero de planta al que estaba agregado al distrito de Madrid, D. Benito Fernández Maqueira.

—Por real orden de 9 de Mayo ha ascendido á jefe de primera clase D. Daniel de Cortázar, en la vacante producida por fallecimiento del Sr. Usera. Se concede el ingreso en el servicio activo á D. Marcial Olavarría, jefe de segunda. En la vacante por excedencia del Sr. Cobo de Guzmán se concede el ingreso á D. Claudio Guitián Fariña, que lo tenía solicitado y se hallaba en situación de excedente.

—Por real orden de 13 de Mayo, expedida por el Ministerio de Ultramar, se asciende á auxiliar facultativo de primera clase al que lo es de segunda D. Enrique D'Almonte, que sirve en Filipinas. Se suprime una plaza de auxiliar en aquellas Islas, y se crea una de ingeniero primero como subalterno, con el sueldo de 1.200 pesos anuales y 1.800 de sobresueldo y la categoría de jefe de Negociado de primera clase.

—Por orden de la Dirección, fecha 16 de Mayo, se destina al ingeniero jefe D. Marcial Olavarría á la Comisión del Mapa Geológico de España, en concepto de agregado.

—Por orden de 18 de Mayo se destina al Servicio Estadístico Minero al auxiliar D Felipe Mora, que prestaba sus servicios en Guadalajara.

***

Noticias varias.

El ingeniero de Minas D. Pablo Fábrega y Coello, que terminó su carrera en la Escuela de Madrid hace pocos meses, ha sido nombrado ingeniero del Departamento nacional de Minas y Geología de la República Argentina, con residencia oficial en Buenos Aires. Conociendo el aprovechamiento con que hizo sus estudios el Sr. Fábrega, estamos seguros de que aquella República tendrá motivos de felicitarse por su acertada elección. Tiene además el Sr. Fábrega la ventaja de encontrarse á las órdenes del distinguido ingeniero D. Enrique D. Hoskold, que tanto trabajó en la última Exposición Universal de París en favor de la República Argentina y está hoy, como director general, al frente del citado departamento de minas. Daremos á nuestros lectores noticia de lo que respecto á nuestro ramo predilecto se publique en aquella interesante región de la tierra americana.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El mercado financiero va entrando en caja, y, como era de suponer, el metalúrgico se acomoda á esa situación; la enmienda viene de donde había que esperarla, esto es, de las grandes remesas de *oro* procedentes de los Estados Unidos, que son la consecuencia natural de suspenderse la emigración de capitales ingleses hacia aquel país. Al mismo tiempo, como la República americana debe grandes rentas á Inglaterra por fondos colocados allí, tan luego como se suspenden las nuevas inversiones, tiene que hacerse sentir su influencia en las remesas de numerario. Era, pues, evidente que, aunque no repentinamente, el remedio posible á la situación había de venir de allí. No será tal vez muy duradero este desahogo en Europa, pues siendo ya conocido que la cosecha cereal de esta parte del mundo será deficiente, tales importaciones pueden hacerse, que sea preciso devolver en más ó menos proporción el oro importado en el último mes y medio.

En el metal que más pronto y sólidamente se ha marcado la mejora de la situación ha sido en el *cobre*, que, como verán los lectores, viene cotizado en el último telegrama á £ 55.5/. No tenemos aún las noticias detalladas que nos hagan comprender si el movimiento se ha iniciado por la especulación ó si es el producto del convencimiento en los consumidores mismos de que la subida se había de hacer necesaria para estimular el aumento de producción, de que no se puede prescindir.

Mucha menos importancia le damos á la notabilísima subida en el *hierro colado* en Glasgow, pues ésta, sobre ser á todas luces desmesurada, no nos cabe la menor duda de que está causada totalmente por la especulación, y por una especulación apasionada, en que lucha el elemento londonense como alcista y el escocés como bajista, y hasta perdiendo pie los primeros, llevando las cosas al absurdo de que se cotice más alto el precio de los resguardos de Glasgow que el hierro en lingote de hematites: esto es casi como si la cebada alcanzara más precio que el trigo.

Los demás metales sólo tienen diferencias fraccionales, y probablemente las pequeñas bajas, como la del *plomo*, serán pasajeras.

La *plata* se sostiene en la regularidad de precio que se estableció desde principios de Abril, y por el pronto no se ve causa alguna de esas que pudieran variar la cotización siquiera en un penique.

El *zinc* mantiene su precio, que puede llamarse muy elevado; pero sin nuevas minas y nuevas fábricas no ofrecerá variación de importancia.

Las **importaciones y exportaciones de España** durante los cuatro primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	FORJADO
1890 T.	449.811	114.677	13.567	6.174	25.860
1891 T.	593.454	97.507	6.006	6.146	15.187

Hojadelata, 1.082 toneladas en 1890 y 809 toneladas en 1891.

MINERALES

IMPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	2.077.667	235.323	19.186	1.965	98.597
1891 T.	1.452.128	243.547	12.434	2.582	80.318

METALES

1890 T.	25.591	8.942	»	48.633	»
1891 T.	14.489	11.260	»	39.815	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	13	—
— — Rubio..	10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o. . .	14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*.	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	10,50	á 11
— — Carbonatos.	5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.	10	peniqs.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*.	13	*Ptas.*
Hierros.		
Lingote en Bilbao, fundición.. . . . . T.	80	—
— — para pudelar.	75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio.. . . . . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao . . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	54/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	60/	
Lingote Cleveland. . . . . —	43/	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.12/6	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4 5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . —	18	
Agria — . . . . . —	14	
Plata. En barras en Londres por onza.	44 ¼	peniques.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	56/6	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	55.5/	
Menas para fundir, unidad.	10/9	
Estaño. . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.7/6.	
Plomo argentífero. . . . . —	13	
Antimonio. . . . . —	52	
Acciones. Riotinto. . . . . —	22 5/	
— Tharsis. . . . . —	6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 8 DE JUNIO DE 1891 NUM. 1.348

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevas industrias en España, por *J. G. H.* — Un poco de minería montañesa, por *Marcial de Olavarria.*— La Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de Hierros y Aceros de Bilbao.—Mason y Barry (Limited).= **Variedades**: El *Gran Central Español.*—El desagüe de Herrerías.—Las fusiones ferrocarrileras.—El petróleo en el Perú.—Movimiento del personal.—Noticias varias.= **Bibliografía**: *Pantobiblion,* Revista mensual de la literatura científica del mundo.= **Sección mercantil**: Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.— Ingeniería municipal: Otro acumulador para tranvías.—Transferencia de tranvía.—Inauguración del alumbrado eléctrico.—Las pequeñas instalaciones de electricidad.—El kinetógrafo.—El alumbrado eléctrico en los boulevares de París.—El acumulador Cambridge.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVAS INDUSTRIAS EN ESPAÑA

Á poco que se piense en la situación actual económica de Europa, se descubre que España va á pasar por una de esas épocas de bienandanza transitoria que producen los grandes capitales extranjeros cuando se dirigen á buscar empleo en países determinados.

El estado de la América del Sur no es para incitar por ahora los envíos de capitales á aquellos países; en la América del Norte hay evidentemente un sentimiento hostil á la ingerencia europea en sus negocios, y si quieren el capital europeo, ó mejor dicho, si lo toleran, lo hacen en la esperanza de americanizarlo y que se quede allí definitivamente, no sólo el capital, sino también sus rendimientos.

El África, llamada á ser la parte del mundo que absorba todo el capital y todos los brazos que sobren en Europa durante los dos ó tres siglos próximos, no está aún bastante preparada para recibir desde luego los que sobrarán muy pronto, y aun cuando las malas cosechas de este año en los campos europeos pueda retardar un año la manifestación de sobrantes de capitales europeos sin empleo, esto no modifica la realidad de que se aproximan épocas de grandes sobrantes disponibles en el Viejo Mundo. En medio de la diversidad de aplicaciones que para ellos se busque, sucederá como siempre; que habrá una tendencia dominante, y ésta, á nuestro entender, será á invertir grandes sumas en España, por ser el país donde se considera por todos los que lo estudian que hay más riqueza esperando tan sólo capital y energía para desarrollarse.

¿Qué otro país de Europa puede presentarse que pueda aún construir de 15.000 á 20.000 kilómetros de ferrocarriles? ¿Qué otro país existe en este hemisferio que tenga 12 000.000 de hectáreas de terreno en cultivo extensivo? ¿Qué otra región donde haya más extensos montes bajos esperando el capital y la inteligencia que los conviertan para el porvenir en ricos bosques maderables? Si á todo esto se agrega que en la explotación de combustibles apenas llegaremos pronto á 1.500.000 toneladas al año, cuando á nuestra población, en un estado mediano de adelanto, corresponderían 20 millones de toneladas anuales, puesto que tenemos yacimientos para obtenerlas, y que en las industrias mecánicas y de construcción todo está por hacer, que en las químicas importamos desde el azufre para las viñas hasta la sosa cáustica y el sulfato amónico, es preciso creer que tan luego como se haga efectiva en Europa esa abundancia de capitales sin empleo, que prevemos para años próximos, tiene que suceder que nuestro país fije la atención de los capitalistas europeos, y si se mantiene la paz general en esta parte del Globo, habrá de alcanzarse en España una época de una importación de capitales al por mayor. Determinar si esto será un mal ó un bien, pertenece á ese género de cuestiones en que se pueden sostener las opiniones más diametralmente opuestas, porque en realidad los resultados no dependen del hecho aislado por sí mismo, sino de todo lo demás que lo acompaña y lo completa. No hay duda alguna que los primeros tiempos en que se produce la importación de capital son de unos resultados deslumbradores, parece como que á todo el país y á cada ciudadano alcanzan los bienes; pero no se tiene en cuenta que la importación de capitales para el país que la recibe es exactamente como el préstamo que toma el individuo: ha de devolverlo y tiene que pagar los intereses. Ningún capitalista extranjero coloca dinero fuera de su país si no es para obtener más interés que en el propio y calculando con un reintegro más ó menos cercano; por lo tanto, lo esencial para que la importación de capitales en un país no conduzca á unos estados, si no de ruina, cuando menos de malestar y de descrédito, es que el uso que de ese capital se haga sea productivo de riqueza dentro del país mismo, porque de lo contrario, ó se llega á la imposibilidad de devolverlo, como es el caso de la República Argentina, ó al reintegrarlo se encuentra el país empobrecido, como hubiera sido el caso de España si la construcción de ferrocarriles, por ejemplo, ó las nuevas instalaciones mineras hubieran parado bruscamente, y hubiésemos tenido simple y sencillamente que pagar los intereses de acciones y obligaciones sin importar nuevos capitales. Aquí nos ha salvado de ese estado violento que indicamos el hecho de que ha seguido siendo más el capital que se traía para nuevas obras de lo que importaban los réditos de las anteriores.

Es muy necesario fijar bien la atención en esto, precisamente para que se tenga en cuenta en la época que se aproxima. Tenemos cuatro ó cinco años por delante, en los cuales va á entrar en España mucho capital para ferrocarriles nuevos que pueden construirse con grandísima actividad. Mil millones de pesetas de capital extranjero invertidos en ellos en pocos años produciría un movimiento y riqueza temporal grande, para entrar después en el período de la devolución parcial. Si ese período llega sin que España haya aumentado sus industrias, sin que haya mejorado su agricultura, en una palabra, sin que el trabajo y el capital nacional

produzcan más, para que sea posible disminuir las importaciones ó aumentar las exportaciones, reconoceremos, cuando tal vez sea demasiado tarde, que antes perderemos que ganaremos con un movimiento activo en el sentido de importar capitales, si durante él no nos preparamos para la época en que corresponda pagar sus rendimientos y su reintegro parcial. Sólo hay un modo de hacerlo, y éste es crear con capitales españoles todas las nuevas industrias que nuestra patria necesita, y entre las cuales, si algunas por fortuna están próximas á establecerse, hay otras muchas en que hasta ahora parece que no se piensa.

El verdadero interés de España es que guarde cierto compás la importación de capitales extranjeros y el crecimiento de la producción nacional. Si en la época pasada los minerales de hierro, los plomos, el azogue y los vinos han dado lugar á exportaciones que han contribuído al equilibrio posible, preciso es que para la próxima tengamos en cuenta que hay mucho que fiar todavía á la industria minera y mucho más aún á las industrias metalúrgicas y químicas en todos sus múltiples y complicados ramos, y desde los grandes motores para las instalaciones de producción de corrientes eléctricas, hasta la máquina de coser á mano, hay un inmenso campo que explotar, así para el consumo interior como para la exportación.

No es menos digno de tenerse en cuenta también para el porvenir despejado de nuestro país, que por razones que son muy difíciles de explicar, el capital extranjero no ha de llenar una de las mayores necesidades de nuestra patria, cual es el progreso de la agricultura: éste tiene que depender, directamente al menos, del capital, de la energía y de la inteligencia de los españoles mismos.

J. G. H.

UN POCO DE MINERÍA MONTAÑESA (1)

En las de Comillas de la misma Compañía, que se hallan bajo la acertada dirección de nuestro especial amigo D. José María de Torres, también se han encontrado monedas romanas, hachas de piedra y otros efectos, como igualmente una lápida romana que hoy se halla en la Comisión provincial de Monumentos, cuya inscripción, muy bien conservada por cierto, dice:

IOVI . OP . MA
PO$. FLAV$*

Quien esta reseña escribe mandó á la Comisión del Mapa Geológico un molar de elefante hallado entre la calamina blanca en la mina *Cartesiana;* y procedentes de la *Angel,* el Sr. Torres entregó otros tres al ingeniero de provincia D. Francisco Gascue, que los mandó á Madrid á la misma Comisión. También se han encontrado dos molares del género Rhynoceros, extinguido hace mucho. Es imposible hallar en parte alguna ejemplares de calamina más variados ni más bonitos que los de Comillas, y en el Museo de Historia Natural madrileño lucen algunos verdaderamente admirables.

Esto mismo sucede con las blendas resinoides de Picos de Europa, transparentes, de preciosos colores de ámbar, con irisaciones variadísimas y que tan estimadas son en el extranjero, pues en su clase no se conocen en punto alguno como las de Ándara y Áliva. Son cadmíferas y, por consiguiente, de ellas extraen en Arnao alguna cantidad del metal cadmio, que hoy se vende á 10 pesetas kilogramo.

También contienen estas curiosas blendas de Picos de Europa el nuevo metal *gallium,* descubierto por Boisbaudrán, aunque en pequeña dosis, en mayor que en ningún otro mineral (unos 50 gramos de *gallium* por cada 100 kilogramos de blenda).

El *gallium,* que tiene un brillo hermoso, superior al del mercurio, se funde á tan baja temperatura, que basta el calor de la mano para hacerle pasar de sólido á líquido (1).

Los famosos Picos de Europa pertenecen á tres provincias, Santander, Oviedo y León; pero la parte que en ellos ocupa la industria minera es casi toda de Santander. Como, por otro lado, sólo por la provincia de Santander hay acceso á sus cumbres, con relativa comodidad, ó con menores trabajos mejor dicho; como todos sus productos vienen á embarcarse por Tinamayor, que es de Santander, y como de Santander han sido los que, con valor de titanes, se han atrevido á luchar allí contra todos los elementos reunidos, y han triunfado; como montañés es el enérgico é inteligente ingeniero que nombramos al principio, y que allí tremola la bandera del *Glück-auf* á más de 2.000 metros de altura en el punto más alto que el minero español trabaja, de aquí que siempre se consideren como montañeses tan renombrados Picos.

Éstos se hallan constituídos por una roca *caliza* denominada *de montaña,* y también *metalífera* por los geólogos. Bien puede asegurarse que nunca con más propiedad que en Picos lleva esos nombres. Según Prado, en ninguna parte del mundo se presenta con tanto grueso ó potencia, llegando á 1.200 metros; y respecto á la segunda denominación la creemos plenamente confirmada con sólo exponer que, además del zinc, en Picos se explota plomo, manganeso, cobre, níquel, cobal-

(1) Véase el número 1.345.

(1) El descubrimiento del *gallium* durante la guerra franco-prusiana y el haberle asignado nombre tan patriótico, ha hecho poner de moda esta nueva nomenclatura; y así es que hoy tenemos ya: el *germanium,* hallado por Winkler; el *austrium,* por Linneman; el *indium,* por Wibsky; el *noruegium,* por Dahil, y no sabemos si alguno más.

No estará de más consignar aquí, dada la índole de esta nota, que el *wolfram,* de que tanto se habla actualmente porque Alemania está haciéndolo entrar en una aleación especial destinada á ciertos proyectiles, fué descubierto en 1826 por el eminente Elhuyar (logroñés), padre de la minería española moderna, el mismo que edificó en Méjico para Escuela de Minas el suntuoso palacio que hoy habita el presidente y que aún se conoce con el nombre de La Minería.

Elhuyar quiso llamar al metal por él hallado *wolfram,* porque le extrajo de la *Wolfranita;* pero los químicos de entonces se empeñaron en llamarle *tungstene,* y así se le ha nombrado hasta hoy que, al cabo de sesenta y cuatro años, se le vuelve á denominar como quería el sabio español.

to y antimonio, y hay también cinabrio y mercurio nativo.

La altitud de los puntos culminantes de Picos de Europa fué determinada en 1856 por el renombrado geólogo D. Casiano de Prado, antes citado, según el cual, la *Torre de Cerredo* se halla á 2.678 metros sobre el nivel del mar, y es, por consiguiente, la tercera altura de España, pues es sabido que Mulahacén, en Sierra Nevada, mide 3.554, y el pico Aneto (Nethou de los franceses), en los Pirineos, 3.404.

Tratar de describir, de dar una ligera idea siquiera del espléndido panorama que desde Picos de Europa disfruta el viajero que tal ascensión haga, es tarea superior á lo que nuestra pluma pueda expresar. El que allí haya presenciado en algún día del caluroso Agosto la salida ó puesta del sol, no lo podrá olvidar nunca y contará aquellos momentos entre los más gratos de su vida. Estas impresiones se sienten, pero no hay modo de describirlas.

Saliendo de la casa de la Sociedad *Providencia* (que verdaderamente es la ídem del turista) algo antes de amanecer, y situándose en algún punto elevado de las inmediaciones, se ve toda la parte de tierra baja como cubierta por un mar de algodón cardado y blanquísimo (las nieblas), que va hasta los límites del verdadero Oceano, sobresaliendo por encima de aquél algunos picos que imitan perfectamente islotes en el mar de niebla que, á juzgar por su quietud, se diría estaba en reposo absoluto.

A tales horas el silencio es allí grandísimo, puesto que rara vez se oye por aquellas alturas el canto del ave, y como la vegetación falta también, nada turba, según decimos, aquel majestuoso silencio. Cuando el sol empieza á elevarse, sus primeros rayos atraviesan las capas de niebla, descomponiéndose en mil colores, formando los cambiantes más admirables y coronado todo por el azul más puro que puede verse, la admiración causada es tan grande que (seguros estamos de ello), por muchos espectadores que allí se vean reunidos, ninguno habla; todos, absortos, miran atentamente; todos parece tratan de retener para siempre, fotografiado en su memoria, tan esplendoroso cuadro.

Con el ocaso sucede otro tanto, y aun, si cabe, es más grande la admiración del espectador, por la circunstancia de que ve ocultarse el sol por la parte del Oceano, que no parece sino que es en éste donde se sumerge; y los minutos que transcurren entre el momento en que el astro deja de estar sobre el horizonte y aquel en que llega á nuestro ojo el último rayo de luz por él emitido, la especie de aurora boreal que presenta el cielo sobre el fondo azul oscuro del mar es tan magnífica, que no puede nadie darse cuenta de ella sino viéndola.

Entonces sí que el hombre, casi instintivamente, dirige su pensamiento al Supremo Hacedor y, como exclamó un queridísimo amigo nuestro en lo más alto del Pirineo (1), «reconoce humillado que sólo Él es grande, sólo Él alto, sólo Él magnífico».

(1) Mallada, *Descripción física y geológica de la provincia de Huesca.*

Por esto se explica perfectamente que el malogrado Alfonso XII subiese dos veranos seguidos á Picos de Europa y que desease pasar allí ocho días, aislado del mundo, contemplando sólo las maravillas de la Naturaleza. Ningún rey de España ha habitado á tan gran altura.

Para reseñar bien Picos de Europa, esa región á que puede denominarse la Suiza española, con sus lagos Enol y de Ándara, sus cascadas, sus neveros, sus inmensos anfiteatros y las mil curiosidades naturales que á cada paso se hallan en tan agreste comarca, se precisan las páginas de un libro; para escribir éste es necesario otro Saussure, con los conocimientos, el talento y la grandísima laboriosidad de «el viajero de los Alpes»; para ilustrar la obra, los apuntes que durante algunos veranos tomó en la localidad Haes, en compañía de sus discípulos predilectos Lhardy, Entrala y otros, apuntes que han servido para componer algunos de esos cuadros que á tan alto precio se han pagado al famoso paisajista.

Como ligerísimo detalle citaremos los arcos naturales ó aberturas que atraviesan las montañas de parte á parte, y de los cuales sólo en el camino de Potes á Tinamayor puede fácilmente ver el viajero hasta seis. Dos de éstos se hallan cerca de Urdón, en la misma montaña, uno sobre otro á grandísima altura. Cerca de allí hay otro, por el cual en el solsticio de invierno penetra la poca luz solar directa que en tales días disfrutan los habitantes de Cuñaba, pueblo en el que no puede decirse entonces que «el sol sale para todos», ni que las sombras caminan, puesto que allí lo que cambia de lugar es la parte iluminada por el haz de rayos solares que atraviesan el agujero en cuestión.

Después del zinc, el hierro ocupa en Santander el lugar inmediato.

Esta provincia es la tercera de España como productora de hierro; sólo Vizcaya y Málaga producen más. Según la estadística minera de 1886 en dicho año se arrancaron 147.620 toneladas. Sus principales criaderos están situados desde Múzquiz y Saltacaballo, límite con Vizcaya, hasta Cabezón de la Sal, siendo los primeros continuación de los de Somorrostro; formando después otro gran grupo en Cabarga, Solares y sus inmediaciones, y por fin, en Camargo otro muy importante con derivaciones á Occidente.

La producción del hierro tiene que ir aquí en aumento á medida que en Somorrostro vaya vislumbrándose el fin más ó menos próximo de aquella fenomenal explotación. Por eso el ferrocarril de Solares es de grandísimo porvenir, y creemos fundadamente que el día en que Santander se vea unido con Bilbao y con Oviedo por medio de carriles, empezará el renacimiento de la ciudad y de la provincia toda.

Para ese día, con los criaderos de hierro que tiene por explotar, algunos de reconocida importancia, y pudiendo traer económicamente los carbones asturianos, Santander debe pensar en fabricar *acero* y en emplearle en todo género de construcciones.

En la Cabada se hicieron á fines del siglo pasado los

altos hornos, coetáneos del de Sargadelos, primero que se elevó en España. Allí estuvo una de las fundiciones más notables de su época, con Academia cuyas cátedras se vieron regentadas por célebres profesores. Y si en la industria existe, como para la historia, la ley llamada periodicidad, ¿porqué no esperar que los martillos de aquélla saluden dignamente en la hermosa bahía de Santander la aurora del siglo XX?

Al que leyendo las precedentes líneas juzgue que nos metemos á profetas, le diremos que esto no es profetizar; es sencillamente presentir.

Detenernos para detallar los demás minerales que Santander produce sería cansar al lector, faltando á nuestro propósito.

Conste solamente que también se extraen:

El cobre en Soto.

El lignito (carbón de piedra cretáceo) en Las Rozas.

La sal común en Cabezón y Cabiedes.

La barita y el mármol en las Caldas.

Y que otros criaderos de sustancias al parecer secundarias, pero que darán con el tiempo beneficios seguros, como el grafito, las pizarras bituminosas, el kaolín, etc., se trabajarán en su día, á medida que vayan abriéndose las muchas vías de comunicación que aún nos faltan. Y eso que Santander es acaso la única provincia que expresa con dos cifras el número de kilómetros de carreteras de todo género por miriámetro cuadrado. Pero hay que tener en cuenta su muy accidentada topografía, y así no se extrañará nadie de que pidamos más comunicaciones; por ejemplo, la que ha de unirnos con León, desde Potes á Riaño pasando por Remoña, carretera provincial que las importantes minas de aquella comarca piden con justicia sobrada se termine. Y Valderredible, ese extenso Ayuntamiento limítrofe con la provincia de Burgos, tampoco tiene un kilómetro de carretera.

La industria metalúrgica tiene en la actualidad en la provincia el alto horno más antiguo que en España funciona, el de Guriezo, construído en 1832 por los Sres. Ibarra, y que desde entonces está marchando con carbón vegetal, dando excelentes productos.

Las fundiciones y talleres de Santander de los señores Dóriga, Colongues, Corcho, Thomassin, Conce, son conocidos de todos; y públicos son el esmero é inteligencia con que están dirigidos por sus respectivos dueños. Los vapores, las lanchas y turbinas de ellos salidos prueban mejor que nada la opinión expuesta.

Otras industrias dignas de mención, y también muy conocidas por sus excelentes productos, son las de vidrio plano y hueco en Las Rozas y Reinosa, y la de puntas de París, alambre de telégrafo, soportes para aisladores, cadenas, etc., de las «Forjas de los Corrales». Este último establecimiento, que cuenta pocos años de existencia, es hoy uno de los más importantes de España en su género. En él funcionan cuatro magníficas turbinas, construídas en los talleres de Dóriga, de 120, 170, 80 y 80 caballos respectivamente, con más tres máquinas de vapor, una de 150 caballos y otras dos más pequeñas. El número de operarios que en ella trabajan se eleva á 300 y la cantidad de *acero* y *hierro* que anualmente laboran llega á 4.000 toneladas.

Habiendo citado la fábrica de Las Rozas, no podemos pasar en silencio que sus fundadores, D. Antonio y D. Luis Collantes, hijos de Reinosa, fueron para la industria nacional dos adalides de los más entusiastas de este siglo.

Con sólo nombrar, además de las minas y fábricas de Las Rozas, el establecimiento de Barruelo en Palencia, el de Cerezo de Río Tirón en Burgos (sulfato de sosa) y las minas de Aller en Asturias (hoy pertenecientes al marqués de Comillas), queda bien demostrado nuestro aserto. Y téngase presente que los hermanos Collantes sólo se ocupaban de asuntos industriales cuando las vicisitudes de la política les alejaban del Poder. ¡Acaso la política perdiera, pero la industria hubiese ganado mucho con que siempre hubiesen vivido en la oposición!

No podemos terminar estos renglones de minería montañesa sin dedicar un recuerdo á otro hijo de la Montaña, al ingeniero D. Eloy Cosío y Cos, á quien se deben profundos estudios sobre Ríotinto, criadero al que puede decirse dedicó su vida. La Memoria y planos que sobre las minas de Ríotinto publicó, en colaboración con el Sr. Anciola, unida á los especiales trabajos que sobre las fábricas del mismo establecimiento hizo Rua Figueroa, fueron la base para la tasación de aquel famoso centro minero nacional, que uno de nuestros primeros economistas quiso *regalar* y que más tarde, gracias á los trabajos que hemos citado, valió en pública subasta al Estado noventa y tantos millones de pesetas.

MARCIAL DE OLAVARRÍA.

Unquera (Santander), Mayo de 1890.

SOCIEDADES

LA SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS
Y FÁBRICAS DE HIERROS Y ACEROS DE BILBAO

Esta importante Sociedad celebró su junta general el día 30 de Mayo: la Memoria leída en ella, que tenemos á la vista, demuestra un estado próspero y un porvenir que puede ser halagüeño á poco que los Gobiernos de España comprendan que los establecimientos industriales que por su magnitud, su carácter y su administración llegan á la altura á que ha llegado el de la *Sociedad de Altos Hornos*, pierden su carácter de Compañías industriales y alcanzan el rango de instituciones públicas. La *Sociedad de Altos Hornos de Bilbao* ocupa en nuestro país el rango que la fábrica de Krupp en Alemania, la de Cockerill en Bélgica y el Creusot en Francia; esto es, negocios industriales en su forma, porque así conviene, pero relacionados tan íntimamente con la riqueza pública, que ningún Gobierno osaría olvidarlos en aquellas decisiones que le correspondan y de las cuales puedan salir beneficiados ó perjudicados. Efectivamente, la *Sociedad de Altos Hornos* representa en España, no ya probabilidades, sino la realidad misma de que los ferrocarriles españoles puedan contar con todo su material fabricado en el país; pero para hacer esto con todas las condiciones de economía debidas necesita utilizar por completo todo el mate-

rial que tiene instalado, y esto á su vez exige que se agrande el mercado español, lo cual es imposible si subsiste el origen de perturbación actual con que marcha esta grande industria, producida por las tarifas especiales que rigen la importación de material de ferrocarriles; de donde resulta que para algunas Compañías sean caros los mismos precios que para otras son baratos, y de donde resulta también que alguna parte del material de gran interés no pueda hacerse por la pequeñez del mercado nacional, achicado aún por las tarifas especiales.

Situación tan injusta como absurda produce necesariamente que el precio medio de los carriles que se emplean en España sea mayor del que debiera ser, puesto que el costo de los que en nuestro país se producen es mayor para los fabricantes por la escasez del mercado.

Cualquiera que entre en los talleres de la *Sociedad de Altos Hornos*, echa de menos allí el tren vertical para laminar las llantas; pero es perfectamente natural que no exista, mientras haya Empresas de ferrocarriles que puedan importar las que necesiten por unas tarifas exageradamente bajas; y del mismo modo que aquellas mal pensadas tarifas se oponen á la fabricación de llantas, con más razón aún son obstáculo para la construcción, cada día más necesaria, de locomotoras y vagones.

Estamos en el período de tocar á los aranceles, y del buen sentido y conocimiento profundo de la industria de España y de Europa depende que la vida de la *Sociedad de Altos Hornos,* que da ocupación á 2.700 obreros, esté asegurada prosperando ó que siga la vida trabajosa y tímida á que la someten los errores de la Administración pública, que parece aconsejada siempre por los enemigos de la industria patria.

Nos permitimos este desahogo de quejas, porque las inspira el estudio de la Memoria de la *Sociedad de Altos Hornos*, referente al ejercicio de 1890; pues si bien decimos al principio que el estado de la Sociedad es próspero, esto sólo puede decirse en un sentido relativo, porque en el absoluto es preciso considerar que el año de 1890 ha sido de tal modo favorable á la industria del hierro en el mundo, que en el caso de la *Sociedad de Altos Hornos,* de ser la única que trabaja el sistema Béssemer en España, no hubiera sido ninguna utilidad exagerada una utilidad dos ó tres veces mayor que la que ha hecho.

Sabido es que, por las condiciones especiales de la industria siderúrgica, las fábricas pasan alternativamente por *largas* temporadas de pérdidas ó de utilidad muy moderada, y por otras *muy cortas* de fuertes ganancias, y sólo en estas últimas es cuando los establecimientos pueden reembolsar en parte el capital ó hacer renovaciones para mantenerse en los últimos adelantos. Otro año tan favorable como el de 1890 puede tardar mucho en presentarse, y á no haber existido las tarifas especiales, no se hubieran tenido que cumplir durante él contratos que han rebajado tanto las utilidades con relación á las circunstancias.

Para los no iniciados en estos negocios, tan complicados de por sí, los beneficios líquidos que ha tenido la Sociedad en el pasado año, 989.884 pesetas para un capital de 8.750.000, puede parecer mucho, y sin embargo sólo permite juiciosamente repartir poco más de 7 por 100 á las acciones; pero cuando se piensa que es el beneficio en la venta de 26 826 toneladas de lingote, 21.253 toneladas de acero y 26.530 de aceros y hierros elaborados, se ve cuán exigua es esa utilidad, pues en este mismo año muchas fábricas extranjeras han podido ganar hasta 50 ó 60 pesetas en tonelada: en España con más razón podía esperarse como término medio de un caso como el de *Altos Hornos,* un mínimo neto de 40 pesetas en tonelada, que hubiera elevado la ganancia líquida á cerca de tres millones de pesetas en vez de uno; y esto, con la particularidad de que lo hubiera hecho con gran beneficio para los intereses generales de la nación. Confiemos que nuestros Gobiernos abrirán los ojos á la verdad y que desaparecerán las malhadadas tarifas especiales, tan ruinosas para España y sólo buenas para algunos que hacen por ellas ganancias que sirven para fomentar industrias extranjeras interesadas en que no prosperen las de España.

De la Memoria que tenemos á la vista se desprende la prudencia y el acierto con que se maneja la *Sociedad de Altos Hornos,* pues paso á paso va llegando á todo lo que se podía esperar de ella. Durante el año 1890 ha completado el taller de planchas de acero para la Marina, ha montado el gran taller de calderería y la fábrica de gas, y para el año actual tiene en proyecto la instalación de hornos de cok, para los cuales adquiere terreno; en éstos se empleará el carbón nacional, y cada día adquirirá la industria de Bilbao un carácter más independiente de las extranjeras, de que ha dependido en sus primeros pasos. Á nuestro juicio, la fábrica de la *Sociedad de Altos Hornos* será una fábrica completa de las de su especie cuando tenga el tren vertical más perfecto para las llantas de todos tamaños. Desde el momento que los *Astilleros del Nervión* monten los medios de hacer el blindaje, creemos que los esfuerzos de la *Sociedad de Altos Hornos* estarán mejor dirigidos en el sentido del gran material fijo y móvil de los ferrocarriles, para el cual tiene condiciones excepcionales.

Cuando el año próximo los hábiles directores de la *Sociedad de Altos Hornos* se presenten á sus accionistas, la suerte de éstos estará decidida, pues ya se sabrá si habrán de continuar ó no las perturbadoras tarifas especiales; por tanto, la primera Memoria que se presente en junta general ordinaria será de un tono muy diverso si el Gobierno resulta bien inspirado al llegar el momento decisivo, ó si sigue dominado por las influencias enemigas de la producción española.

MASON Y BARRY (LIMITED)

El 11 de Mayo celebró su junta general la Sociedad *Mason y Barry,* que explota la mina de pirita ferro-cobriza de *Santo Domingo,* en Portugal. Esta mina se parece en todos sentidos á las de Tharsis, Ríotinto y demás de España de la provincia de Huelva; y se parece tanto, que casi puede decirse que forma parte del mismo distrito: se diferencia sólo en un punto bastante capital, y es que en esta mina no se permite producir humos nocivos porque las leyes de Portugal lo prohiben, y no por eso dejan de explotarse ni han dejado de producir grandes utilidades. El ejercicio de 1890 no puede decirse, sin embargo, que haya sido muy favorable; pero ha consistido principalmente en que se va notando allí lo que es común á las minas de esa especie, esto es, que á medida que se profundiza el mineral resulta menos rico; así es que la Sociedad de que se trata, en el año 1890 ha explotado más mineral, y sin embargo ha tenido menos utilidad que en el año anterior. El dividendo acordado ha sido sólo á razón de 3 por 100, y aun cuando algunos accionistas deseaban que, por destinar menos á amortización y á rebaja de valores, se hubiera repartido 5 por 100, prevaleció al fin lo propuesto por los directores.

La junta no pasó del todo suavemente y hubo algunas manifestaciones de disgusto con la Dirección, al punto de que Mr. Barry tuvo que decir que si los accionistas tenían en cuenta que llevaban los directores treinta años de mane-

jar ese negocio y que además eran interesados en él por 12.500.000 pesetas, se les debía conceder alguna autoridad para saber la verdadera situación de las cosas y juzgar lo que conviene hacer. Hubo preguntas respecto á si las minas se hallaban más ó menos agotadas; pero Mr. Mason dijo que el mineral que se hallaba á la vista se calculaba en 5 $^1/_2$ millones de toneladas, si bien la calidad era efectivamente muy inferior á la que se explota en Ríotinto. La mina de *Santo Domingo* se halla ahora á los 122 metros de profundidad. Durante el pasado año el mineral se ha presentado con mucho arsénico, pero recientemente se ha hecho alguna modificación en el tratamiento, por medio de la cual los directores creen haber vencido la dificultad que aquél les producía por lo que depreciaba el valor de los precipitados.

VARIEDADES

El «Gran Central Español». — Se convoca para el 3 de Julio próximo junta general extraordinaria de accionistas del *Gran Central Español;* Sociedad que, apenas nacida, reunirá á sus socios para proponerles la fusión con otras Compañías, disolución y liquidación anticipada, nombramiento de liquidadores y autorización para ceder los contratos y transmitir las líneas que pertenecen á la Compañía.

El *Gran Central Español* había agrupado las que pueden considerarse, por ahora, las peores líneas de España; y sin embargo, las luchas ó combinaciones de las dos grandes redes del Norte y del Mediodía han dado lugar á encontrar quien se haga cargo de tan malos negocios. Suponemos que la junta general extraordinaria se cita para aprobar el traspaso que se dice acordado de esas líneas á la Compañía del Norte de España: se hace muy difícil ver cómo ésta, debilitada por el chasco de habérsele escapado la línea de Barcelona á Tarragona y Francia, y los directos, espera fortalecerse con concesiones tan poco productivas como las que componen la red del *Gran Central.* Entiéndase bien á todo esto, sin embargo, que nosotros no somos de los que creemos que la verdad en el fondo sea la aparente, pues se nos hace imposible admitir que sean errores los que parecen tales; por tanto, habrá algo aún desconocido que explique lo que de otro modo sería inexplicable.

No sólo sigue el movimiento entre la gente ferrocarrilera en lo que hace á concesiones hechas, sino que se preparan multitud de peticiones de otras nuevas por grupos más ó menos relacionados con las dos grandes Sociedades.

Sigue muy dudoso si se trata de un pensamiento grande, del cual pueda sacar algún bien el país, todo el bien que puede hacérsele, ó si se trata tan sólo de rivalidades financieras personales de corto vuelo, de las cuales pueda aún salir más sacrificado el interés nacional de lo que lo ha sido hasta ahora por el elemento extranjero, que se ha apoderado de nuestras líneas, con la ayuda de nuestros políticos utilitarios. Nosotros, inclinados siempre al optimismo, por lo mismo que creemos en el porvenir de nuestros ferrocarriles, tanto menos lejano cuanto mejor tratados, tenemos cierta esperanza de que debajo de todas estas aparentes miserias se pueda llegar á descubrir algo más serio y más digno de lo que generalmente se sospecha. De todos modos, el Gobierno puede encauzar la cuestión, si resultan justificados los temores de los pesimistas.

***

El desagüe de Herrerías. — Vemos con pena en los periódicos de la provincia de Almería que la Empresa que ha tomado á su cargo el desagüe de la famosa roza de las Herrerías tropieza con ciertas dificultades por parte de algunas de las minas á que dicho desagüe va á favorecer. Nosotros entendemos que la cuestión es tan clara, que no admite duda respecto á lo que legalmente debe hacerse. Aconsejada la Empresa desaguadora por alguien que conoce á fondo nuestra legislación y nuestra manera de ser, ha pedido con muy buen acuerdo que por los ingenieros del Gobierno se practicase previamente una nivelación, para estar seguros de la altura que las aguas alcanzan hoy en las diferentes minas que en lo futuro puedan ser beneficiadas por las operaciones de la indicada Sociedad desaguadora. Que la operación es oportuna, lo demuestran á la vez la aprobación del gobernador de la provincia y la oposición que han hecho los representantes de varias Sociedades mineras.

Como el asunto creemos que reviste cierto interés de carácter general, consideramos oportuno exponer nuestra franca opinión respecto á este particular.

Los mineros están obligados á contribuir en razón del beneficio que reciban por desagüe de las minas inmediatas, según un principio de equidad al que no es fácil puedan sustraerse, y por lo mismo entendemos que el día en que la Empresa desaguadora de las Herrerías demuestre con evidencia que sus esfuerzos han reportado beneficios á las minas próximas á las que se propone desaguar, dichas minas deberán contribuir á los gastos de desagüe en proporción de los beneficios que realmente reciban. Á nuestro juicio, por lo tanto, no pueden prosperar las protestas presentadas á los ingenieros al practicar la nivelación pedida por la Empresa desaguadora, cuya operación no debe considerarse más que como punto de partida para ulteriores reclamaciones.

Aunque resulta verdaderamente extraordinario que los actuales protestantes de la nivelación hagan constar que la inundación de las minas de las Herrerías procede de la explotación codiciosa hecha por la mina *Santa Matilde,* sin haber intentado hacer valer los derechos que la legislación vigente les concede para ser indemnizados, y sólo se acuerdan del perjuicio recibido cuando con arreglo á las leyes se presenta quien está dispuesto á cambiar las condiciones en que hoy se encuentran dichas minas, no puede caber la menor duda respecto al derecho que asiste á los mineros de las Herrerías para reclamar contra el que produjo la inundación de sus labores.

El caso actual es, pues, clarísimo: si los mineros recibieron perjuicio de los explotadores de la *Santa Matilde,* tienen perfecto derecho á ser indemnizados por quien produjo dicho perjuicio; si los mismos mineros reciben en lo futuro algún beneficio de la Empresa desaguadora de las Herrerías, obligados están también á abonar el valor del indicado beneficio, para cuya apreciación no podía haberse elegido mejor punto de partida que la determinación oficial de la altura que actualmente alcanzan las aguas en las diferentes minas próximas á la roza que se va á desaguar.

Esta es nuestra opinión, y creemos que para llevar el asunto por otro camino será forzoso violentar la verdad, ó lo que es aún peor, deberá conseguirse que la justicia y la equidad, normas indispensables de la vida, sufran en este asunto un tristísimo eclipse.

***

Las fusiones ferrocarrileras.— Por real orden del 27 de Mayo se ha aprobado la transferencia del ferrocarril de Valladolid á Ariza á favor de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Esta es la primera indicación de que el Gobierno no se va á oponer á las fusiones que hay entre manos; pero resulta un aparente desamparo de los intereses del

elemento español del Norte, que probablemente tendrá una explicación menos desfavorable de la que podría dársele ahora. El tiempo dirá. Entretanto, M. León Say ha estado de nuevo en Madrid, y, como es de suponer, su segundo viaje no deja de tener relación con los ferrocarriles españoles. Los rumores de que el Norte toma la red del Gran Central, si tienen fundamento claro, es que será trámite para la fusión más extensa; porque ¡buena ganga sería la red del Gran Central por sí misma!

***

El petróleo en el Perú. — Los manantiales que hace tiempo anunciamos se habían descubierto en el Perú, cerca de Tarara, empiezan á ser objeto de explotación importante. Ocho son ya los pozos abiertos que manan grandes cantidades de petróleo. Se han establecido fábricas de refinación y todo parece indicar que se disponen los dueños de aquella riqueza á prepararse para exportar á otras naciones americanas y quizás también aspiren á llegar á Europa.

***

Movimiento del personal. — Por real orden de 22 de Mayo se ha nombrado profesor de Construcción y Transportes de la Escuela de Ingenieros de Minas á D. Jesús Martín Buitrago, y para la vacante que deja éste ha sido nombrado ayudante de la misma el ingeniero D. Claudio Guitián Fariña.

—Por real orden de 18 de Mayo ha sido nombrado conserje de la Escuela de Minas D. Manuel Oliva.

—Por orden de la Dirección, fecha 22 de Mayo, ha sido declarado supernumerario, á su instancia, el auxiliar facultativo D. Juan Barrenechea.

—Por orden de 25 de Mayo, el ingeniero D. Sebastián Sáenz Santa María, que fué dado de alta con fecha 22 del mismo mes, en la vacante del Sr. Gullón, ha sido agregado al distrito minero de Badajoz.

—Por órdenes de 3 de Junio han sido trasladados los ingenieros jefes D. Fernando Castro y D. Federico Kuntz á la Junta Facultativa, como agregado el primero y al distrito de Madrid el segundo. Para sustituir al Sr. Castro en la Secretaría de la Comisión de Estadística ha sido nombrado el jefe de Valencia, D. Manuel Sánchez Massiá.

—Con motivo del fallecimiento del Sr. Urúburu han ascendido: á inspector general de segunda clase, D. Vicente Martínez Villa; á jefe de primera, D. Enrique de Nouvión; á ingenieros jefes de segunda, D. José Margarit y D. Antonio Esteban, que siguen supernumerarios, y D. Severino Bello. En la vacante de ingeniero primero se da de alta á D. Ildefonso Albarracín, y no asciende, por lo tanto, ningún ingeniero segundo, ni entra á ocupar plaza ninguno de los que tienen declarado su derecho á ingresar en el Cuerpo de Minas.

***

Noticias varias.

La Junta general de la *Sociedad Geográfica de Madrid* ha nombrado presidente honorario de la Sociedad al inspector general de Minas Excmo. Sr. D. Federico de Botella, y vocal de la Junta Directiva al ingeniero jefe de Minas D. Lucas Mallada.

BIBLIOGRAFIA

PANTOBIBLION, Revista mensual de la literatura científica del mundo. — Editor, A. Kersha, ingeniero civil. — San Petersburgo, Fontanka, 64. — Enero de 1891.—Suscripción, 24 chelines al año.

Hemos recibido un curiosísimo cuaderno, primero de una publicación políglota que será mensual, redactada en San Petersburgo, y de la cual la mejor reseña que podemos hacer en su elogio es traducir literalmente la introducción:

«El objeto del *Pantobiblion* es ayudar á los que se ocupan de las ciencias aplicadas en general, y en particular á los que se dedican á estudios técnicos de alguna especialidad, á adquirir informes prontos, exactos y completos de lo que se escriba sobre el ramo que les interese, de modo que puedan estar al corriente de los adelantos en la aplicación de la ciencia, y especialmente de las de carácter técnico y de Ingeniería.

Para lograr estos fines, el *Pantobiblion* contendrá:

1.° Una lista clasificada de los libros nuevos que aparezcan en todos los países del mundo civilizado sobre los diferentes asuntos científicos citados; esta lista contendrá, en orden estrictamente sistemático, acomodándose á las diferentes secciones principales de la ciencia moderna, el nombre del autor, el título, la fecha de la publicación, los detalles de la edición, la forma y tamaño, el nombre y dirección del editor, y el precio de toda obra nueva ó de las nuevas ediciones.

2.° Una serie de artículos críticos sobre las principales publicaciones del mundo; estos artículos, que informarán al lector del contenido del libro que examinen, se escribirán en el mismo idioma en que esté escrita la obra á que se refieran.

3.° Una revista de la literatura periódica corriente del mundo, presentando el contenido de las principales revistas científicas del día, dedicadas á las ciencias aplicadas y que se publiquen en todas las principales lenguas. Este programa se proyecta ampliarlo más adelante.

4.° Una crítica de los principales artículos publicados en los periódicos más importantes.

5.° Variedades, conteniendo noticias y hechos interesantes, que ocurran, relacionados con la literatura científica.

El primer número del *Pantobiblion* contiene: 1.200 títulos de publicaciones nuevas, 80 artículos con críticas de otros tantos libros nuevos, y el índice del contenido de 270 periódicos que tratan de los siguientes grupos de ciencia aplicada y especialidades técnicas: Matemáticas, Física, Química, Botánica, Zoología, Geología, Mineralogía, Astronomía, Meteorología, Mecánica, Ingeniería hidráulica, Ingeniería de vapor, Ingeniería eléctrica, Tecnología, Ingeniería minera, Metalurgia, Correos y Telégrafos, Ferrocarriles, Calles y Caminos, Cursos de aguas navegables, Puertos, Construcciones, Arquitectura, Bellas Artes, Ingeniería sanitaria, Ejército, Marina, Agricultura y Horticultura, Bosques, Fotografía, Artes y Oficios, Industrias, Asuntos financieros, etc.

Además, el *Pantobiblion* comprende la literatura científica de todos los países civilizados del mundo en todas las lenguas principales; esto es, inglés, francés, alemán, italiano, español, portugués, holandés, sueco dinamarqués, húngaro, rumano, ruso, bohemio, polaco, etc.

El extenso programa del *Pantobiblion* le da un carácter universal completo, y lo hace necesario para los técnicos, cualquiera que sea su especialidad. Su contenido políglota le da un carácter enteramente internacional y resulta igualmente útil para todo hombre ilustrado, cualquiera que sea su nacionalidad.

El editor espera que, ayudado por una crítica ilustrada, á la cual invita á todos, y atendiendo á cuantas observaciones razonables se le hagan, podrá llenar todas las conveniencias y conseguir que el *Pantobiblion* sea la revista más perfecta entre las de su especie.»

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La mejora general de las circunstancias comerciales en Europa que señalamos en nuestra revista anterior se ha acentuado de un modo más decidido en el período á que alcanza el presente número, siendo la señal más marcada de que entramos en situación más bonancible la baja de 1 por 100 que el Banco de Inglaterra ha hecho en el descuento, estableciéndolo á 4 por 100, que si bien es muy alto por comparación á lo ordinario, no puede olvidarse que la época es y será por mucho tiempo extraordinaria, por lo que hace á Europa, mientras no desaparezca el violento estado financiero en que se encuentran las repúblicas sudamericanas. Allí las cosas parecen ir de mal en peor; pero claro es que no llegarán á un punto del cual no puedan pasar, y éste parece alcanzado ya ó cuando menos estar sumamente cercano.

En el mercado de *cobre* la mejora de los precios que presentaba nuestra cotización anterior se ha sostenido, pero no ha adelantado. Es lo probable, sin embargo, que no tardemos mucho en anunciar nueva alza, porque la estadística de los Sres. Merton á fin de Mayo sólo da como existencia 57.803 toneladas, lo cual es haber disminuído en 1.500 desde fin del mes anterior; baja muy notable cuando ya se trata de existencias muy reducidas con relación al consumo. Aquellos de nuestros lectores que comparen la cotización del *lingote* en este número con la del anterior, tendrán que concedernos cuán exactas eran las observaciones que hacíamos al decir que la subida de los warrants de Glasgow se había llevado al absurdo y que los precios cotizados no tenían representación alguna en el comercio legítimo, pues eran tan sólo producto de una especulación violenta é infundada. Ha seguido, como se verá en este número, un descenso de 7 chelines en los precios, y ni aun el precio de 49 que se cotiza hoy puede considerarse todavía como señal de haber entrado las cosas en su centro. Puede esperarse alguna más baja, sin que esto signifique mala situación general, sino sólo corregir un error pasado.

Como se notará, la mejora de precios ha llegado también al *plomo*, por más que sea con la parsimonia con que se trata siempre un renglón como éste, en el cual es bastante fácil que se aumente mucho la producción sin grandes preparativos. Durante los primeros cuatro meses de este año las importaciones y exportaciones del plomo en Inglaterra han sido las siguientes, comparadas á las que tuvieron lugar en los tres años anteriores en igual período:

AÑOS	Importaciones. — *Toneladas.*	Exportaciones. — *Toneladas.*
1891	48.835	13.485
1890	54.659	16.164
1889	46.163	19.234

El *estaño* ha tenido una subida algo marcada y sigue en buena tendencia, lo cual no deja de ser extraño en los momentos en que la fabricación de hoja de lata va á interrumpirse en Inglaterra para compensar la producción extraordinaria que se ha hecho para remesar á los Estados Unidos antes de que empezara á cobrarse el nuevo derecho.

La *plata* sigue sostenida sin tendencia clara.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón — Grueso graso..		19	—
Mieres y Aller en vagón — Galleta.		17	—
Mieres y Aller en vagón — Menudo lavado. . . .		11,50	—
Mieres y Aller en vagón — Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . — Grueso..		28	—
Bélmez en vagón. . . . — Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Bélmez en vagón. . . . — Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . — Grueso.		16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . — Granadillo.		7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . — Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		13	—
— — Rubio..		10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 *kg*..		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		10,50 á 11	
— — Carbonatos.		5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.		10 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*.		13	*Ptas.*
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición..	T.	80	—
— — para pudelar.		75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio..	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	54/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	60/	
Lingote Cleveland.	—	43/	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.12/6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. .	—	18	
Agria —	—	14	
Plata. En barras en Londres por onza.		44 5/16	peniq.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		49/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	55.5/	
Menas para fundir, unidad.		10/9	
Estaño	£	97	
Plomo sin plata.	—	12.12/6	
Plomo argentífero.	—	13.5	
Antimonio.	—	51	
Acciones. Ríotinto.	—	22.11/3	
— Tharsis.	—	6.3	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Desagüe de Almagrera, por *J. P. y A.* — Inflamabilidad del grisú por las chispas.— Los desechos de la hoja de lata; extracción de su estaño, por *Schultze.* — Minas de Dos Aguas.=**Variedades**: La maraña ferrocarrilera. — Subasta de carbones. — Azogue de Almadén para la industria nacional.—La Sociedad Bolckow Vaughan y Compañía.—El verdadero níquel.—La nueva aleación *magnolia.*—Combustible sin humo.— El costo del aluminio. — Vagones tubulares. — La Compañía Montana. — El cromo en Nueva Caledonia.—El *ore process.*—Las minas de níquel del Canadá. Fundición de cobre en Leeds.—Noticias varias.=**Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: La repatriación de emigrados españoles.— Reformas de Barcelona.— Red telefónica provincial en Vizcaya.—Nueva máquina de coser.—El Canal Industrial de Berga.— Larga marcha de una dinamo sin interrupción.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DESAGÜE DE ALMAGRERA

En los días 8 y 9 del corriente se ha verificado en Cuevas la reunión de mineros de Sierra Almagrera, con el objeto de nombrar los síndicos suplentes, acordar el procedimiento de llevar á cabo el desagüe dentro de los medios que indica el reglamento y determinar la forma de pago.

Estuvieron representadas 174 minas, y con razón se hallan satisfechos los mineros congregados del resultado obtenido en estas reuniones, pues aparte de las naturales divagaciones en esta clase de juntas, del conocimiento incompleto que en estas materias técnico-industriales suele reinar en la mayor parte de los interesados, el hecho es que estas dos reuniones han hecho avanzar mucho al desagüe de Almagrera y han demostrado un progreso evidente en la conducta de los mineros, divididos, no ha mucho, en cuestiones accidentales y de poquísima importancia, al lado del fin principal que todos persiguen.

En la primera reunión se nombraron los síndicos suplentes y se discutió si el desagüe se había de hacer por administración, por subasta ó por concurso. Desechada la idea de hacer el desagüe por administración, por estar en la conciencia de todos la incapacidad de los mineros para manejar asunto tan difícil, que requiere unidad de acción, dominio del asunto y capital sobrado para vencer las naturales contingencias, quedaba por elegir el procedimiento de contrato con una entidad desaguadora, ya en forma de subasta, ya en forma de concurso.

Después de una detenida discusión, en que las galas de la oratoria, el deseo del aplauso y el predominio de la sensibilidad sobre la razón ahogaron las razones del buen sentido, quedó acordado el desagüe por subasta en pliego cerrado al finalizar la sesión del día 8.

En el transcurso de las dos sesiones la razón recobró su imperio, se comprendió que la subasta con arreglo á las condiciciones del reglamento (redactado en este punto con mejor deseo que conocimiento del asunto) era casi seguro que quedaría desierta, y se trató de corregir la pérdida de tiempo que esto traería consigo autorizando al Sindicato en la segunda sesión para que procediera al concurso en caso de que la subasta no diera resultado.

Con esta proposición y el acuerdo de que el pago al Desagüe se siguiese haciendo como de costumbre en especie, terminaron las sesiones de la junta de mineros, presidida con singular acierto y general aplauso por el síndico presidente, Sr. Alvarez Sotomayor.

En breve aparecerá el anuncio de la subasta en la *Gaceta de Madrid, Boletines oficiales* y principales periódicos extranjeros para dentro de tres meses, subasta que es de temer quede desierta por la dificultad de ajustar un contrato de este género donde hay tantas incógnitas por resolver al patrón del de una obra pública, en donde, por el contrario, son conocidos todos los elementos, y sobre todo por las exigencias que marca el reglamento al pliego de condiciones, imposibles de precisar unas y capaces de ahuyentar otras al capitalista más animoso.

En asuntos de esta índole, el concurso es el único modo de resolver las dificultades que presenta el mutuo acuerdo, dejando al desaguador los medios que estime mejores para llevar á feliz éxito su misión, que es al mismo tiempo el anhelo de los mineros.

Creemos que el asunto del desagüe ha entrado en camino de feliz resolución; seguimos teniendo la misma fe de siempre en la bondad de este negocio para el capitalista que lo emprenda, versando siempre nuestros temores únicamente en las opiniones y conducta de los mineros.

En dos cosas estriba para nosotros que Sierra Almagrera despierte de su letargo:

1.ª Que se penetren los mineros de que el 10 por 100, tipo de contratación hasta aquí seguido, es de todo punto insuficiente, y que pueden elevar ese tipo sin perjuicio alguno para ellos, toda vez que, en épocas recientes, con contratos de partido crecidísimos han pagado por distintos conceptos el 40 por 100 de la producción.

2.ª Que no se cansen en buscar garantías atando corto al contratista, como suele decirse, que ha sido la preocupación constante de los mineros desde el año de 1850, sin haberlo conseguido nunca. Esto es perfectamente inútil y sólo tiene por resultado alejar al capital. Es inocente pedir garantías é imponer condiciones al capitalista que tiene que desembolsar dos millones de pesetas y gastar anualmente sumas de consideración, sin otra recompensa que la parte de mineral que sus trabajos de desagüe permitan arrancar. ¿Es posible pedir más garantías? ¿Habrá nadie más interesado que él en el desagüe? El minero, si no se desagua, no saca mineral, pero tampoco gasta; en cambio el Desagüe, si no facilita el arranque de mineral, no gana nada y gasta mucho.

Creemos que al Desagüe no se le pueden pedir más garantías que la cesión de sus propiedades al Sindicato en caso de abandonar el negocio ó parar la marcha injustificadamente, y aun así no sabemos si habrá muchos que acepten esta condición.

Antes de dar por terminadas sus tareas, la junta acordó se regalaran ejemplares de la Memoria y Planos de la Comisión de estudio del Desagüe al ministro de Fomento que presentó la ley, señor conde de Xiquena; al director general del ramo, al presidente de la Junta de Minería, á los ingenieros que la han redactado, á los diputados y senadores de la provincia de la pasada y actual legislaturas, etc., etc., poniendo el resto de los ejemplares á la venta.

Quedó también nombrada la Comisión revisora de cuentas del Sindicato.

J. P. Y A.

INFLAMABILIDAD DEL GRISÚ

POR LAS CHISPAS

La importancia que reviste la cuestión de saber si el grisú de las minas puede ser inflamado por las chispas de las herramientas ó por las que produce la luz eléctrica, da especial interés á un estudio que han practicado en Francia los ingenieros de Minas MM. Mallard, Le Chatelier y Chesneau como individuos y por encargo de la *Comisión del Grisú* nombrada por el Gobierno de la vecina República, con un espíritu de previsión que desearíamos poder señalar también en España, donde tan común es que la Administración no se acuerde para nada de estas cuestiones, que interesan sin embargo de un modo extraordinario á la seguridad de las labores mineras y á la vida de los obreros que en dichas labores desarrollan su esfuerzo muscular. Para ver si conseguimos llamar la atención de quien corresponde sobre estas cuestiones y para ilustración de nuestros lectores, creemos oportuno presentar un extracto sucinto de lo manifestado por los ingenieros antes mencionados en uno de los últimos números de los *Annales des Mines.*

Chispas producidas por el pico. — ¿Puede inflamarse una mezcla de aire y grisú por las chispas producidas con el choque del acero contra un cuerpo duro? Esta cuestión, que parece debía estar resuelta hace mucho tiempo, no lo está todavía.

M. Humphry Davy, en la notable Memoria que leyó ante la Real Sociedad de Londres en 9 de Noviembre de 1815, dió á conocer á los mineros la lámpara de seguridad que había inventado como resultado de sus estudios científicos, y en dicha Memoria se ocupó extensamente de la inflamabilidad de las mezclas de aire y de grisú; pero por lo que atañe á los efectos de las chispas en dichas mezclas, no consignó datos de propia observación. Por esto llamaron la atención los resultados de varias experiencias que M. Roddes comunicó en 3 de Abril de 1880 á la *Société de l'Industrie Minérale,* en las que estudió el grado de seguridad que presentaba la pega de barrenos por los medios prescritos por los reglamentos. Se vió que produciendo la chispa con un pedernal sobre un mechero de gas del alumbrado, se podía encender dicho gas repetidas veces, y se dedujo que lo mismo sucedería con el grisú, en lo cual se padecía un error, señalado ya por el mismo Davy. Á consecuencia de la explosión que en 2 de Julio de 1889 destruyó el pozo *Verpilleux,* el inspector de Minas M. Laur pidió á la Administración que se hiciesen estudios sobre este asunto, y al efecto se produjeron chispas con el choque de un pico contra una piedra dura enfrente de una corriente de gas del alumbrado mezclado con aire, y de esta manera se provocó también la inflamación del gas.

Para extender estas observaciones al grisú, los señores Mallard, Le Chatelier y Chesneau idearon una disposición tal, que enfrente de la piedra de donde habían de salir las chispas estaba una chimenea por la que subían las mezclas detonantes. Mientras se empleó el gas del alumbrado, puede decirse que siempre se provocaba la inflamación; pero en cuanto se le sustituyó el formeno (C^2H^4), que es casi rigurosamente igual al grisú, ya no pudo conseguirse que las chispas provocaran la inflamación de su mezcla con el aire. Se mezcló entonces en un gasómetro $^3/_4$ de volumen de formeno y $^1/_4$ de gas del alumbrado, y tampoco se consiguió inflamarla por medio de chispas. Para lograrlo, fué preciso mezclar partes iguales en volumen de formeno y gas del alumbrado.

Estas experiencias, reiteradas con idéntico resultado, demuestran que para producir la inflamación de mezclas de aire y grisú por medio de las chispas es preciso que el grisú contenga, además del formeno, una proporción de hidrógeno ó de otros hidrocarburos incomparablemente más elevada que la señalada en las análisis conocidas.

En Octubre último tuvieron ocasión los ingenieros citados de repetir estas experiencias en las minas de Montceau-les-Mines con grisú recogido en los trabajos antiguos, y el resultado fué el mismo, pues no se obtuvo la inflamación con las chispas de un pico, ni, lo que es más sorprendente, tampoco se consiguió haciendo llegar á la mezcla de grisú y aire un chorro deslumbrador de chispas producidas por el rozamiento de una barra de acero sobre una rueda de esmeril animada de un rápido movimiento de rotación. Por último, los ingenieros MM. Leclère y P. Holtzer, de las hulleras de Saint-Etienne, dan como resultado de sus experiencias lo siguiente: «Las chispas producidas por el choque de un pico sobre la pirita de Sain-Bel ó sobre el hierro espático del pozo del *Treuil,* no son susceptibles de determinar la inflamación de la mezcla explosiva formada por el grisú y el aire. Tampoco se obtiene resultado alguno empleando un pico recargado con una masa adicional y que pese 3,40 kilos.»

De todos estos hechos se desprende que, contrariamente á la opinión generalmente admitida, las chispas producidas por el choque del acero, y especialmente por el del pico del minero contra una piedra dura, son incapaces de determinar la inflamación de una mezcla detonante de aire y de grisú.

Lámparas eléctricas. — Es muy común echar en cara á los ingenieros su obstinación en seguir con el alumbrado antiguo, prescindiendo de dotar al minero de una buena lámpara eléctrica; pero la verdad es que los electricistas no han ideado todavía una lámpara práctica portátil y propia para el uso del minero.

Poder lumínico de los sistemas propuestos. — Parece, sin embargo, que estamos cerca de la solución del problema, pues casi simultáneamente varios inventores han propuesto sistemas de lámparas con acumuladores cuyo peso no excede de 1,50 á 2 kilogramos. Respecto al poder lumínico, he aquí los resultados obtenidos con dos lámparas:

LÁMPARA STELLA		LÁMPARA POLLACK	
Tiempo transcurrido desde que empezó a funcionar.	Intensidad luminosa, siendo 1 la de una bujía Cárcel.	Tiempo transcurrido desde que empezó á funcionar.	Intensidad luminosa, siendo 1 la de una bujía Cárcel.
0 h.	0,25	0 h.	0,37
2 h. 45 m.	0,22	2 h.	0,33
4 h.	0,19	4 h.	0,28
6 h.	0,185	6 h.	0,25
8 h.	0,16	8 h.	0,13
10 h.	0,105	10 h.	0,0
12 h.	0,110	»	»
14 h.	0,102	»	»
16 h.	0,09	»	»
18 h.	0,0	»	»

Se ve que el poder lumínico guarda una intensidad bastante grande durante ocho horas para la lámpara Stella y durante seis para la Pollack. Por lo demás, es preciso no juzgar los diversos tipos de lámparas por la intensidad luminosa que den y la duracion del tiempo en que la conserven, pues sabido es que estas cantidades varían esencialmente con la resistencia dada al hilo de carbón de la ampolla. Cuando esta resistencia aumenta, la intensidad luminosa disminuye y la duración del poder luminoso resulta aumentado: estas dos cantidades son en cierto modo complementarias una de otra.

Habiendo resultado bastante satisfactorias en los ensayos de laboratorio las citadas lámparas, necesitan también ser sometidas á una práctica suficientemente larga para saber cómo resistirán los acumuladores á los choques, cuánto tiempo tardarán en inutilizarse, etc.

Peligro causado por la rotura de la ampolla. — El alumbrado eléctrico no garantiza contra todas las probabilidades de incendio y expone además á ciertos peligros que le son peculiares. Las lámparas eléctricas propuestas para el minero son todas de incandescencia, y con ellas verificó la Subcomisión francesa las siguientes experiencias, colocando una de esas ampollas en medio de una corriente de aire y grisú en el mismo aparato que había servido para las relativas á las chispas; se la rompía con cuidado para no cortar el hilo de carbón y se examinaba el resultado.

Se escogió primero una ampolla con un hilo arreglado para dar buena luz con 40 volts, pero en la que no se hacían pasar más que 35; la temperatura está disminuída y el brillo es menor: la mezcla gaseosa no se inflamó por la rotura de la ampolla. Se tomó luego otra cuyo hilo estaba arreglado para dar buena luz con 30 volts, pero se hicieron pasar 35: la mezcla gaseosa se inflamó en cuanto se rompió la ampolla.

(Se concluirá.)

LOS DESECHOS DE LA HOJA DE LATA

EXTRACCIÓN DE SU ESTAÑO

por SCHULTZE

Aun cuando la acción disolvente de las sales férricas ácidas sobre los metales es bien conocida, no se ha utilizado hasta ahora para el tratamiento de los desechos de la hoja de lata, para lo cual se presta tan perfectamente. El disolvente que se emplee puede ser, ó bien el sulfato férrico ácido, el sulfato estánico ácido, el ácido sulfúrico diluído ó el ácido clorhídrico diluído; pero en los dos casos últimos hay que agregar hidrato de hierro en la forma de retal de hierro muy oxidado. El estaño, una vez disuelto, se precipita por el hierro metálico; á cuyo efecto, la disolución tiene que ser perfectamente neutra y contener sólo sales de protóxido, pues el menor exceso de ácido impide la reacción. Esta condición se consigue haciendo pasar la disolución por una mezcla de hierro viejo oxidado, estaño metálico y hierro metálico cuando tienen lugar las reacciones siguientes:

1. $Fe_2O_2\,3H_2O + SnOSO_3 + 3SO_3H_2O = 2FeOSO_3 + SnO_2\,2SO_3\,6H_2O$.
2. $SnO_2\,2SO_3 + Sn = 2SnOSO_3$.
3. $2SnOSO_3 + 2Fe = 2FeOSO_3 + 2Sn$.

El procedimiento práctico, tal como se emplea, se compone de tres operaciones: 1, la disolución del estaño; 2, la precipitación de éste; 3, el tratamiento del líquido remanente. Cuando se usa el sulfato férrico ácido, los desechos de hoja de lata se colocan en cestas de hierro, que se introducen en la disolución contenida en una vasija de madera descubierta. El estaño se separa del hierro en muy pocas horas. Entonces se extraen las cestas del baño y el contenido se lava en agua, haciéndose después un escogido á mano, para separar aquellas piezas que aún conserven estaño: el resto es hierro maleable limpio, que se puede formar por la presión en bolas para utilizarlo como hierro recalentándolas y martillándolas.

Las partes no depuradas de estaño se vuelven á tratar en las cestas. Cuando la disolución está saturada, lo cual se conoce porque no sigue obrando sobre la hoja de lata para disolver el estaño, contiene en ese estado principalmente sulfatos de estaño y de hierro, quizás también algún óxido de estaño y algún ácido en libertad. Esta disolución se pasa á la vasija de neutralizar, que contiene estaño metálico y retal de hierro oxidado, y en la cual se neutraliza el ácido y se reducen las sales como queda explicado. Cuando se emplean disoluciones de ácido estánico no hay otra diferencia sino la de ser distinto el disolvente. Cualquiera de estos disolventes puede sustituirse por ácido sulfúrico ó clorhídrico junto con óxido férrico ó su hidrato; pero en este caso la acción es más lenta y se necesitan de seis á veinticuatro horas para disolver todo el estaño.

El precipitado del estaño de la disolución saturada se obtiene pasándola á una vasija que contenga pedazos de hierro limpios (que son, naturalmente, los mis-

mos resultantes del tratamiento de la hoja de lata). La reacción marcha con lentitud, separándose el estaño en estado de un polvo metálico gris ó en granos cristalinos brillantes; pero la precipitación es tan completa, que el residuo del baño no ofrece ni el menor indicio de estaño.

El precipitado obtenido después de lavado con agua y ácido sulfúrico para eliminar el hierro puede fundirse ó aplicarse á producir sales de estaño. Los líquidos verdes que quedan después de la precipitación se concentran por dejarlos pasar lentamente sobre un montón grande de hierro viejo limpio, que produce una evaporación rápida, formándose sulfato de hierro en la superficie. Éste puede separarse por un lavado para venderlo como tal ó emplearlo en fabricar el sulfato ácido para tratar nuevas cantidades de hoja de lata. Cuando la hoja de lata tiene barniz ó pintura, se elimina ésta en un baño fuerte y caliente á 100 grados de ácido sulfúrico, el cual destruye el barniz muy pronto y deja el estaño expuesto á la acción del disolvente.

Cuando la hoja de lata tiene zinc es preciso eliminar éste previamente tratándolo con ácido sulfúrico diluído mientras se produce desprendimiento de hidrógeno. El material é ingredientes para este tratamiento son de poco valor. La cantidad de combustible que se emplea es insignificante, y lo mejor del procedimiento es que tanto el estaño como el hierro que procede de estas operaciones resultan de gran pureza.

MINAS DE DOS AGUAS

(REMITIDO)

En la provincia de Valencia, y á 55 kilómetros de la capital, al SO. de la misma, se encuentran estas minas enclavadas en la sierra llamada de Dos Aguas.

La extensión total de las minas propias de la *Sociedad de los Carbones minerales de Dos Aguas* se eleva á 281 pertenencias ó hectáreas.

Las labores practicadas hasta la fecha son dos galerías que dan acceso á dos capas del más hermoso lignito-piedra (cuyo análisis citaremos): la primera de 0,80 metros de espesor, y la segunda de 1,50 metros. Superpuestas á las mismas capas hállanse otras dos del mismo carbón en polvo.

Existe además otra galería en apertura á 1.500 metros de distancia en dirección NO. de la primera de las que antes se han expresado, la cual está en perforación y se dirige á las capas ya citadas, con objeto de obtener una fuerte cubicación, solamente de las que en la actualidad se hallan visibles, pues respetables opiniones facultativas demuestran la seguridad de hallarse á corta distancia inferior nuevas capas de combustible, pero de calidad más superior, como siempre se observa en las cuencas carboníferas, á medida que se avanza en profundidad.

La formación del terreno, comprobado en las galerías existentes, es como sigue, comenzando desde la superficie por el fondo de un barranco:

1.º Caliza gris de aspecto litográfico.
2.º Caliza sumamente fina.
3.º Conglomerado calizo.
4.º Conglomerado cuarzoso.
5.º Capas arcillosas.
6.º Arenisca de grano fino con pintas ferruginosas.
7.º Conglomerado silíceo cuarzoso.
8.º Caliza.
9.º Gran capa de carbón de piedra y polvo con un espesor total de 5 metros próximamente.
10.º Caliza con lechos de carbón.

Con cuya capa número 10 finalizan las labores practicadas.

***

ANÁLISIS INDUSTRIAL PRACTICADO POR EL INGENIERO DON FERNANDO MOLDENHAUER (DE GARRUCHA) EN 12 DE ENERO DE 1891

Cok	45,37
Gases de alumbrado, alquitrán y gas de agua	46,00
Cenizas	8,63
Total	100,00

Calorías, 4.954.

***

Cokizado en vaso cerrado, produce 54,37 por 100 de cok bueno para fundiciones.

***

Su ceniza se compone de:

Sílice	1,45 %
Oxido, hierro y alúmina	0,85 —
Sulfato de cal	6,30 —
Magnesia	0,03 —
Total	8,63 %

Dicho señor ingeniero clasifica el combustible extraído hasta ahora de Dos Aguas, como una hulla muy aceptable y de excelentes condiciones para gas.

La *Sociedad de los Carbones minerales de Dos Aguas* y *Caminos de hierro del Grao á Valencia y Turis*, como indica su razón social, tiene la doble y conjunta misión de las explotaciones mineras y ferroviarias, cuyas concesiones ha adquirido á su constitución. Es de esperar que los resultados superarán á los prudentes cálculos practicados y asimismo que serán cuantiosos los beneficios que recibirán diferentes industrias de aquella zona del Mediterráneo, con la obtención á bajo precio del combustible para la industria.

VARIEDADES

La maraña ferrocarrilera. — Pocos asuntos hay de tanto interés general en este momento en España como las negociaciones entre las antiguas Empresas que son dueñas de las principales concesiones. No parece que la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante es partidaria de esa fusión general, de la que algún bien podría esperarse para el país; antes al contrario, á juzgar por la Memoria leída á los accionistas, la Compañía del Norte es la que realmente se inclinaba

á esa solución. No pudiendo llegarse á ella, hay que suponer que se va á entablar una lucha tremenda entre las dos potencias financieras, la del Norte y la del Mediodía.

Por de pronto, el Norte ha tomado por un contrato complicadísimo las líneas del llamado Gran Central Español. Por otro lado, en el Senado se ha hecho ya una ley para conceder un ferrocarril de Talavera á Daimiel, línea que, si no tiene por objeto el que el Norte pueda tener entrada en la Mancha por ese lado, no se comprende qué otro objeto puede tener. Ya en Daimiel, de seguro se buscará ahora el llegar por allí á Minglanilla, donde quedará á muy poca distancia de Utiel, y por lo tanto, con la compra de las líneas del Este tendrá el Norte asegurada su llegada á Valencia. Mucho dudamos que la construcción de Talavera á Daimiel pase de ser un amago; pero si fuera un hecho, una vez el Norte en la Mancha, podía esperarse que extendiera sus líneas á la cuenca carbonífera de Puertollano, que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante ha tenido el mal acuerdo de combatir desde su descubrimiento.

Nos congratularíamos sobremanera de que el Norte llegara á Puertollano, porque de seguro no trataría á esta utilísima cuenca, desde el punto de vista de los intereses de Madrid, del modo absurdo con que la ha tratado la única Compañía que ha llegado hasta ahora á ella. Lo hemos dicho muchas veces, y no nos cansaremos de repetirlo: el carbón de Puertollano puede transformar á Madrid y producir para su desarrollo aun más efecto del que produjo en su día la llegada de las aguas del Lozoya. Con carbón barato, Madrid y su provincia contarían con las industrias que hasta aquí las ideas de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante han hecho imposibles. Á pesar de lo animosa que se está mostrando la Compañía del Norte en la lucha con su rival, preciso es reconocer la fuerza de la última; y á pesar de que nuestras simpatías están con el Norte, no dejamos de reconocer que si á éste le falta un apoyo muy claro y decidido de parte del Gobierno, puede llevar la peor parte en la contienda.

***

Subasta de carbones. — La Compañía del ferrocarril de Bilbao á Durango y Durango á Zumárraga ha sacado á subasta la compra de carbón de piedra por el plazo de seis meses, esto es, Julio á Diciembre de este año. La circulación que tiene nuestro periódico en Asturias hace que esas subastas debieran anunciarse en él, si no con los pliegos de condiciones completos, al menos con las principales en extracto. Suponemos que en esa línea pueda ya gastarse el carbón español.

***

Azogue de Almadén para la industria nacional. La *Gaceta* de 22 de Mayo publica un anuncio de la Dirección general de Propiedades y Derechos del Estado fijando en 174,50 pesetas el precio del frasco de azogue para las concesiones que se hagan á la industria nacional en la forma determinada por la circular de 29 de Diciembre de 1873, publicada en la *Gaceta* de 1.º de Enero siguiente.

Aunque el anuncio dice que cada frasco contendrá 30 kilogramos y 507 gramos de azogue, suponemos que su contenido será de 34 kilogramos y 507 gramos, como los que se venden en el mercado universal, pues no ha de construir el Estado frascos más pequeños para este objeto, ni puede suponerse que en cada uno van á sisarse 4 kilogramos á los industriales españoles.

***

La Sociedad Bolckow Vaughan y Compañía.— Pocas noticias industriales podrían causarnos una sorpresa mayor que la que acabamos de saber, respecto á que la gran Sociedad de los Sres. Bolckow Vaughan se propone cesar en sus trabajos y cerrar sus fábricas, que dan ocupación á 5.000 obreros. Esta casa, la mayor de Inglaterra y por lo tanto de Europa, ha sido sin duda una de las más progresivas y de las que más han contribuído al adelanto de la fabricación de acero en grande, siendo tal vez la que en absoluto puede decirse que ha fabricado mayor número de toneladas de carriles de acero. Se dice que la decisión es irrevocable y que se toma porque habiendo adelantado todos sus contratos, al punto de estar próximos á cumplirlos, no desean contraer compromisos nuevos y la Sociedad se disolverá.

La razón que ha determinado tal resolución es la competencia que reina en Inglaterra, que sin duda ha cansado de luchar á industriales que alcanzaron los mejores tiempos mientras se estaba creando la gran fabricación de carriles de acero.

Se nos hace muy difícil creer que estas fábricas hayan de quedar definitivamente cerradas, pues cuando las suyas no puedan trabajar con beneficio, dudamos mucho que haya ninguna otra que pueda hacerlo: suponemos, por lo tanto, que sólo se trata de una transformación de negocio en que nuevo personal tomará estos establecimientos con notable rebaja sobre su valor, y que los primitivos dueños, sin embargo, habrán de realizar grandes utilidades, si consideran el negocio desde su origen. Entretanto nos parece muy probable que el anuncio del cierre de esta fábrica haga sensación sobre los precios de los carriles y sobre algunas de las otras especialidades de la gran casa.

Algo puede haber influído en la decisión de gente tan experimentada las dificultades que son de prever en la industria por las locuras de los obreros, que desconocen que la época es todo lo menos á propósito que se puede dar para que los obreros europeos exageren sus pretensiones; sino que, antes al contrario, se viene encima una de esas de emigración de Europa, durante las cuales los obreros mismos, al resistirse á emigrar sino en el último trance, son los que se prestan á bajar los precios de la mano de obra y á trabajar más horas, si por ese medio se libran de la emigración. Otro modo de considerar el cierre de las fábricas á que aludimos, es un principio de la descomposición de la industria inglesa, ante los progresos de la americana.

La casa cuya liquidación anunciamos es una de las que más han trabajado con minerales españoles, y aun creemos que está interesada en alguna de las grandes explotaciones de Bilbao.

***

El verdadero níquel. — Leemos en *El Porvenir de la Industria* que acaba de descubrirse que el níquel, considerado hasta ahora como un cuerpo simple, no lo es realmente.

Según M. Krun, el níquel es una aleación. Uno de los componentes es un metal que tiene todas las propiedades del níquel, pero un aspecto más hermoso, acercándose mucho á la plata. Este metal, que Krun denomina el níquel propiamente dicho, entra en la aleación en la proporción de 98 por 100 y se designa Ni. El segundo metal, cuya proporción es sólo de 2 por 100, se designa por X. Este es el que da al níquel su color amarillento.

La razón por la cual hasta ahora no se había descubierto esta aleación, es que todos los compuestos de X son solubles en las sales de Ni. Debido á esto es imposible aislar por una sola precipitación el Ni de la aleación Ni + X.

Para efectuar esta separación de cuerpos simples, M. Krun indica dos métodos.

El uno se basa en que de las disoluciones de la aleación puestas en contacto con un metal más electro-positivo que el Ni, el zinc por ejemplo, el Ni metálico se precipita y es reemplazado por el zinc. Los compuestos de X no se descomponen y quedan en la disolución. La disolución primitiva debe ser neutra ó débilmente ácida. Si los compuestos de X sólo existen en pequeña cantidad, debe repetirse la operación para obtener Ni puro.

El segundo método se funda en disoluciones y precipitaciones repetidas de cloruros de la aleación. *The Chemical News* explica en uno de sus últimos números este método detalladamente.

***

La nueva aleación «magnolia». — El nuevo metal que se usa ahora, con preferencia á todos los demás, para cojinetes y piezas expuestas al rozamiento en general es el *magnolia,* sobre cuyas ventajas por todas partes se dan fácilmente certificados de buena fe por cuantos han tenido ocasión de emplearlo. Su superioridad es tal, que no la hemos visto puesta en duda ni combatida por nadie. No ha sucedido como en otros casos, que concediéndosela para ciertas aplicaciones, se le han señalado defectos para otras que eran afines. Entre los certificados más entusiastas que hemos visto se encuentra el de la *Steel Company of Scotland,* Compañía de Aceros de Escocia, que emplea el *magnolia* en los cojinetes de sus trenes y les concede una duración de cinco á seis veces más que á los de bronce.

Resiste perfectamente á las presiones fuertes y á las velocidades extremas, conservando la superficie completamente lisa, y al mismo tiempo el rozamiento y pérdida consiguiente de fuerza se reduce al mínimo, empleándose también menos lubrificante. Todo esto hace que el uso del *magnolia* se generalice cada vez más, y muy especialmente en la marina, ferrocarriles y demás.

La composición de la nueva aleación la ha dado un periódico alemán llamado *Dampf,* y dice ser:

	Partes.
Plomo	77,67
Antimonio	16,03
Estaño	5,89
Cobre	0,02
Hierro	0,30
Arsénico, fósforo, etc.	indicios
	99,91

El peso específico es 10,35 y su punto de fusión 340 grados.

***

Combustible sin humo. — Sabido es que los últimos estudios de la cuestión del humo en Londres han hecho conocer claramente que el humo de aquella enorme ciudad, soportado cada día con menos paciencia por sus habitantes, se puede considerar producido en su mayor parte por las chimeneas y cocinas de las casas particulares más bien que por las relativamente poco numerosas de las fábricas.

Allí se consideraría un gran triunfo el encontrar un combustible para el uso doméstico que llenara la condición de no dar humo, aun cuando su precio fuera relativamente elevado. En este estado de la opinión se comprenderá con cuánto interés se habrán seguido estos días los ensayos hechos de un combustible sin humo inventado por Herr Koopman. Consiste en polvo de carbón muy fino que se mezcla con una pequeña cantidad de pez y otras sustancias minerales en proporción de 7 á 10 por 100, según la calidad del carbón que se emplee como base de la mezcla. Después de hecha ésta se la moldea á una presión de 4 toneladas por pulgada cuadrada, agregándole los ingredientes que producen durante la combustión un gas que no sólo destruye el humo que sale del carbón, sino también todo vapor perjudicial.

El calor que desarrolla este combustible se asegura ser mayor que el que produciría el mismo carbón sin la mezcla, y por fin, para que todo se presente como muy favorable, se dice que los ingredientes usados, cuyo secreto se propone el inventor guardar por ahora, son de un costo que excede en muy poco al del carbón mismo; por manera que el nuevo combustible habrá de venderse con un pequeño aumento muy poco superior al precio á que se venden hoy las briquetas. Los ensayos se han hecho en las oficinas de los Sres. Brecois Hermanos, y en una caldera tipo de Cornwall, cuyos humos han sido hasta aquí muy molestos á la vecindad. A los ensayos han asistido el príncipe de Gales y algunas princesas alemanas.

Los ensayos se considera que han demostrado la exactitud de lo anunciado por el inventor, y ha empezado la fabricación en grande de estos aglomerados en las minas de carbón de Cossall. Mr. Rotman, de Londres, se ha encargado de agenciar la venta de ese producto. Sería tal la cantidad de carbón que Londres mismo necesitaría, si resultase definitivamente confirmado cuanto se dice del nuevo combustible, que en España no lo veremos, á menos que no se fabrique aquí con carbón español.

***

El costo del aluminio. — Mr. A. E. Hunt, que dirige una Compañía que produce aluminio, ha dirigido á la Sociedad de Artes de Massachussets, en Boston, una Memoria detallando el costo probable del aluminio producido en grande escala.

Tiempo nos parece ya de que, en vez de buscar el precio del aluminio por libra ó por kilo, se tratara de éste por tonelada, ó cuando menos por quintal métrico; sin embargo, para este caso lo damos tal cual aparece en la Memoria para producir una libra:

	Duros.
Dos libras de alúmina (Al_2O_3, con 52,94 por 100 de Al), á 3 centavos	0,06
Una libra de carbón en los eléctrodos, á 2 centavos	0,02
Productos químicos, polvo de carbón y vasijas	0,01
Veintidós horas de un caballo eléctrico (con fuerza hidráulica)	0,05
Mano de obra y vigilancia	0,03
Gastos generales, interés del capital y reparaciones	0,03
Costo total de una libra de aluminio	0,20

Sea en pesetas por kilogramo 2,20, ó, como sería ya más natural decirlo, 220 pesetas los 100 kilogramos.

Inútil es decir que como la fábrica actual de Pittsburgo sólo está montada para producir 170 kilogramos diariamente, el costo es notablemente mayor; pero, de todos modos, es muy de agradecer que Mr. Hunt haya dado esos datos, que tanta autoridad tienen por venir de él, pues son los que dicen las muchas esperanzas que pueden fundarse en la producción económica del aluminio sólo por el hecho de que se aumente el consumo. Vista la gran importancia que en el costo tiene la fuerza motriz, se ocurre desde luego que muy cerca de Madrid, en Torrelodones, podría establecerse una gran fábrica de aluminio, que si no marchaba todo el año,

podría marchar la mayor parte de él. La presa es del célebre diestro torero, retirado del oficio, *Frascuelo;* pero parece bastante incompatible su industria pasada con la que se adapta á la propiedad de la presa y aguas del Guadarrama que le pertenecen.

***

Vagones tubulares. — La Fábrica de Acero y Forjas del *Vulcano*, en Barrow-on-Furness, ha sido vendida á una Sociedad que se ha formado para dedicarse especialmente á la construcción de los vehículos de ferrocarril con bastidores tubulares. Se dice que empezará fabricando vagones de *bogías* de largo de 10 metros y que los pedidos con que se inaugura la fábrica le darán trabajo para dos años consecutivos. Bien se veía venir el favor que estaban llamados á alcanzar esa clase de vehículos.

***

La Compañía Montana. — La Compañía Montana, propietaria de una mina de cobre de los Estados Unidos que ha sido muy productiva, celebró su junta general en la primera quincena de Marzo, y en ella sólo se pudieron dar á los socios esperanzas de que su futuro siga siendo lo que fué su pasado. Este fué sin duda brillante, pues en seis años y medio se repartieron á los socios utilidades que juntas excedieron del capital impuesto El estado actual es, según el presidente, de probabilidad de llegar á terreno rico, habiendo atravesado ya el estéril; pero, bien mirado, á esto sólo se puede llamar *esperanzas de mineros.*

***

El cromo en Nueva Caledonia. — El mineral de cromo se encuentra en abundancia en la Nueva Caledonia en toda la formación de serpentina, y los minerales á ella asociados contienen una proporción de 2 á 5 por 100.

Los yacimientos de cromo son de dos especies: se presentan en filones en la serpentina, ó en capas estratificadas entre las de arcilla.

La primera solicitud de concesión para explotar el cromo se hizo en 1875; pero después de esto se han hecho descubrimientos importantes, especialmente en la región de Mont-d'Or, de Plum, bahía de los Pirogues, bahía del Sur, etc.

En 1.º de Enero de 1890 el número de minas de cromo establecidas eran 15, con una superficie de 3.966 hectáreas, y las concesiones pedidas llegaban á 89.

Las explotaciones más importantes de cromo son las del río N'Go y la de los Pirogues, unidas al mar por ferrocarril con un desarrollo de 5 kilómetros.

De siete de estas explotaciones, que ocupan 150 obreros, se exportaron en 1889 2.254 toneladas de mineral de cromo de una riqueza media de 50 por 100 de sesquióxido.

Actualmente, en Numea la tonelada de cromo con una ley de 50 por 100 varía de 40 á 45 pesetas, y en Sydney de 80 á 85 pesetas.

La explotación de los yacimientos de cromo no ha sido hasta ahora muy activa, pero no puede menos de desarrollarse, dada la importancia que ha tomado este mineral en la metalurgia. El empleo que del cromo se hace con más frecuencia es en estado de cromato.

***

El «ore process». — M. Pourcel ha leído en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia una extensa y detallada Memoria sobre la producción del acero por el mineral, ó sea el *ore process,* inventado y llevado á la práctica por Siemens Nosotros hemos sido partidarios siempre de ese modo de decarburar desde que le vimos aplicar por la *Steel Company of Scotland,* y hemos creído una necesidad su adopción porque es imposible contar en el mundo con hierro viejo bastante para toda la producción de acero Siemens-Martín. A lo sumo, el que se encontrará en el porvenir bastará para abreviar la operación final en el *ore process.* El acudir, como se ha hecho en La Felguera, á pudelar hierro para el procedimiento Siemens-Martín, es, como no puede menos de suceder, un expediente insostenible para producir compitiendo en precios con la industria extranjera ni con la adelantada del país.

***

Las minas de níquel del Canadá. — En el Canadá se está haciendo por las Cámaras legislativas una ley minera, cuyo objeto principal es evitar que las minas de níquel caigan en manos de especuladores. La zona productora de este metal tiene unos 9.000 kilómetros cuadrados, de los cuales 8.000 pertenecen al Estado, y parece que el Gobierno de aquel país se propone hacer de las minas del caro metal objeto de ingresos para hacer frente á las necesidades del Estado. En el curso de la discusión de la ley minera se ha dicho que los propietarios de la fábrica del Creusot, señores Schneider y C.ª, habían propuesto comprar toda la producción de la gran mina de Sudbury por plazo ilimitado, para emplear el níquel en la fabricación de planchas de blindaje.

***

Fundicion de cobre en Leeds. — Aun cuando Leeds es un centro industrial de mucha importancia, no había tenido hasta muy recientemente fundición de cobre. Esta industria se hallaba concentrada en el país de Gales y en Liverpool. El resultado era que importando Leeds muchas piritas de hierro cobrizas para extraer el azufre y formar ácido sulfúrico, devolvía aquéllas á los vendedores para entregarlas á los que habían de fundirlas, para obtener su cobre, que á veces era enviado después á Leeds, de donde procedían las piritas calcinadas. Como al mismo tiempo éste es centro industrial y de combustibles baratos, los Sres. Nicholson é Hijos, fabricantes de productos químicos y grandes compradores de piritas, se han decidido á abordar el negocio de fundir las calcinadas para obtener cobre metálico, á lo menos para el consumo local.

***

Noticias varias.

Se ha aprobado el proyecto de ramal de ferrocarril á la ensenada de Musel, presentado por la Sociedad *Hulleras del Turón.*

— La fábrica de los Sres. Cifuentes, Scholtz y C.ª, de Gijón, ha construído dos calderas importantes; la una para la fábrica de refinación de petróleo de Tremáñez, y la otra para la fábrica de vidrios de Gijón.

— Hemos recibido el Informe de la Comisión de Estudio del Desagüe de Sierra Almagrera, con el album de planos que le acompaña, y de ambos daremos noticia detallada á nuestros lectores en el próximo número. Por hoy, sólo podemos consignar nuestro aplauso al Sindicato del Desagüe de aquella Sierra por el esmero con que ha hecho la impresión de trabajo tan importante para el perfecto conocimiento de cuanto conviene tener presente, desde el punto de vista técnico, en la batallona cuestión del desagüe.

También hemos recibido un folleto con todas las disposiciones legales referentes á la marcha del Sindicato de Almagrera, desde la ley de 1.º de Agosto de 1889 hasta el reglamento para el citado desagüe.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Desde nuestra revista anterior del mercado metalúrgico universal, pocas ó ningunas diferencias notables se han producido en los precios, si se exceptúa la subida que ha experimentado el *zinc,* que ha tenido un alza de casi 12 chelines en tonelada, que no se puede llamar grande si no es teniendo en cuenta que se trata ya de precio muy subido, que casi se puede decir que es el más alto que ha alcanzado con probabilidad de conservarse. Siempre hemos dicho de este metal que cuando los precios están bajos puede dársele aplicaciones que se abandonan ó se abandonarán á poco que se sostengan valores subidos cuando los otros metales con que puede sustituirse se mantengan en precio razonable.

En este número, como se ve, el *cobre* se cotiza exactamente como en el anterior, y sin embargo no puede decirse que no haya ocurrido nada desde entonces, pues es ciertamente un acontecimiento en el mercado de este metal el que se haya traslucido que estamos de nuevo en el caso de que se haya formado una combinación más ó menos estable para elevar y sostener los precios. Es probable que no tenga la forma de Sindicato, ni ninguna otra que constituya un compromiso de fecha larga, ni que coarte la libertad del mercado, tanto como lo hizo el desgraciado Sindicato pasado; pero que hay algún arreglo para llevar prudentemente los precios á £ 60, es cosa que se da hoy por hecha por todos.

Debe contarse, sin embargo, con que habrá en esta ocasión mucho cuidado de estar á la mira, tanto para que no se establezcan precios que hagan disminuir el consumo, así como se estará preparado para bajar oportunamente, si acudieran al mercado cantidades inesperadas. En medio de este estado favorable al alza, al punto que señalamos, existe siempre cierta sospecha de que en esta época más que en otras, las existencias aparentes sean menores de las que realmente puede llamarse el *stock* del mundo en cobre. En todo caso, hay que considerar que mientras no se encuentre algún metal ó aleación superior al cobre para transmitir las corrientes eléctricas, el consumo de cobre hay casi certeza de que aumente de día en día con suma rapidez.

Como esperábamos, el mercado de *lingote* de Glasgow tuvo aún mayor baja de la ya muy fuerte acusada en nuestra última revista; el descenso llegó hasta 45.6/, pero seguidamente se repuso hasta 47/6 á que nos lo avisa el último telegrama. Nos parece que estamos ya en los tipos de alguna persistencia, con variaciones cortísimas.

Algunas órdenes de importancia se han recibido en Inglaterra para *carriles,* pero á los precios bajos del día, y con el temor de los que pueden ser los precios de los combustibles en un porvenir próximo, se nota poco afán por adquirir compromisos para entregas lejanas.

En general, parece que puede ponerse alguna confianza en que se han visto los peores tiempos por lo que hace á las subidas violentas é inesperadas del *carbón;* pero, aun así, los fabricantes prudentes no quieren exponerse.

El *estaño* se presenta con probabilidad de subida, fundada en una estadística que hace temer alguna escasez de existencia.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Granadillo.		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		13	—
— — Rubio..		10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 *kg*..		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		10,50 á 11	
— — Carbonatos.		5,25	—
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.		10 peniqs.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 *kg*.		13	*Ptas.*
Hierros.			
Lingote en Bilbao, fundición..	T.	80	—
— — para pudelar.		75	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales del comercio..	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	54/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	60/	
Lingote Cleveland.	—	39/6	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.12/6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4 5/	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. .	—	18	
Agria —	—	14	
Plata. En barras en Londres por onza. . . .		44 5/8 peniq.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.11/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/6 chelines.	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	55.5/	
Menas para fundir, unidad. . . .	—	10/9	
Estaño.	—	96	
Plomo sin plata.	—	12.13/9	
Plomo argentífero.	—	13.5	
Antimonio.	—	51	
Acciones. Ríotinto.	—	22.18/9	
— Tharsis.	—	6.57	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 24 DE JUNIO DE 1891 NUM. 1.350

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Desagüe de Sierra Almagrera.—Los fosfatos de Penafior.—Inflamabilidad del grisú por las chispas.= **Variedades**: Ferrocarril de Olot a Gerona.—Carbón en el Sur de Africa.—Producción universal del carbón, hierro, lingote, hierro dulce y acero en 1889.—Las minas de San Salvador.—Desagüe de Herrerías.—Movimiento del personal.= **Bibliografía**: La Minería de la República Argentina.—Comisión de estudio del desagüe de Sierra Almagrera.—Mitteilungen über Bergbau in Spanien.—El Indicador oficial de los ferrocarriles y tranvías de Vizcaya.—Electricidad atmosférica. = **Sección mercantil**: Revista de mercados.—Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La cuestión de los cementerios en Madrid.—La electricidad en la agricultura.—División deplorable.—Ferrocarril de Bilbao a Portugalete.—Tranvía subterráneo en Nueva York.—La central telefónica de París.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA

INFORME TÉCNICO

I

Es tan completo y reviste tanta importancia el Informe que acerca del desagüe de Sierra Almagrera ha publicado la Comisión técnica nombrada por el Ministerio de Fomento, constituída por el inspector general de Minas Ilmo. Sr. D. Pablo García Martino, el ingeniero jefe D. Federico Kuntz y los ingenieros D. Juan Pie y D. Fernando Villasante, que no podemos resistir al deseo de transcribir, siquiera en brevísimo extracto, lo más saliente del indicado escrito, cuyo conocimiento debemos al Sindicato de Sierra Almagrera, que se ha encargado de su impresión en vista de que, como de costumbre, el Estado no podía hacerlo por falta de recursos; que siempre sucede lo mismo, por desgracia, cuando se trata de asuntos verdaderamente interesantes para la industria nacional.

En concisa *Introducción* exponen los ingenieros las causas que determinaron el nombramiento de la Comisión técnica y las instrucciones que á la misma se dieron para el mejor desempeño de su cometido; siendo verdaderamente sensible que la premura con que se deseaba oir la opinión de personas facultativas impusiera á la Comisión la necesidad de prescindir del estudio de todas aquellas cuestiones que no se relacionaran directamente con el desagüe, pues difícilmente volverá á presentarse otra ocasión tan favorable para estudiar de paso la marcha y condiciones geológicas de los criaderos plomizos que en aquella importante Sierra han sido objeto de activa y fructuosa explotación.

El capítulo primero se titula *Descripción de la Sierra* y en él se fijan los límites dentro de los cuales debe considerarse circunscrita la zona afectada por el desagüe de Sierra Almagrera, que presenta una longitud de 12 kilómetros en el sentido E. 30º N. á O. 30º S., ó sea desde la Rambla de las Vacas hasta Villaricos; y una anchura máxima de 4 kilómetros desde la desembocadura del barranco de la Cala del Cristal hasta la Boca de Mairena. Todo el terreno que comprende la Sierra está constituído por pizarras más ó menos arcillosas ó micáceas; siendo muy difícil su clasificación geológica, por la carencia absoluta de fósiles: el ingeniero D. Luis Natalio Monreal colocó este terreno en la serie de los de transición. En el término de Cuevas aparecen las traquitas en cerros aislados según una línea paralela al eje mayor de la Sierra y correspondiendo á la gran erupción de esta clase que ha dejado sentir sus efectos desde Cabo de Gata hasta el de Palos. Aunque los romanos han dejado en los barrancos Francés y Pinalbo de Tierra grandes vestigios de antiguas explotaciones, el descubrimiento de las riquezas de Sierra Almagrera se debió al azar y data de 1839.

Con el título de *Marcha y vicitudes del desagüe,* es el segundo capítulo un extenso alegato de todas las innumerables dificultades con que ha tropezado el desagüe de aquel importante distrito, que la Comisión resume además en los siguientes términos:

«En el cuadro presentado en las anteriores páginas ha procurado esta Comisión poner de relieve los hechos de más interés práctico y de más provechosa enseñanza, esbozando tan sólo y dejando en segundo término aquellos otros que puedan servir únicamente para completar la idea de la marcha general de esta interesante cuestión De la exposición de unos y otros hechos se deduce, sin necesidad de comentarios, que en todas las épocas y en todas las situaciones por que el desagüe ha atravesado se han cometido gravísimos errores, de los cuales no puede culparse exclusivamente ni á las Compañías desaguadoras, ni á las Sociedades mineras. Comenzaron estos errores al desoir la autorizada voz del ingeniero Sr. Ezquerra, que en 1843 anunció ya la aparición del agua; siguieron después haciendo una mala elección de la máquina de desagüe, sin calcular bien la fuerza necesaria ni prever las avenidas que pudieran ocurrir, y se multiplicaron con el desacuerdo constante y perturbador de los mineros entre sí y de éstos con las Compañías desaguadoras.

»Algunos de los errores técnicos primeramente cometidos se han remediado en estos últimos tiempos; pero el desacuerdo de los mineros ha seguido, por desdicha, hasta el presente, siendo la causa principal del fracaso de todas las Compañías que han intentado el desagüe, sin desconocer por esto que á él han contribuído también la poca previsión en los contratos y la extremada subdivisión de la propiedad minera.

»La mayor parte de las Sociedades mineras han tardado mucho tiempo en convencerse de la evidencia de un hecho sobre el cual no ha debido nunca caber duda alguna, y éste es la circulación de una sola corriente de agua por todos los filones de la Sierra, permitiendo á todos los pozos estar en comunicación hidrológica con los pozos de bombas de desagüe general. Esta comunicación es más ó menos completa, según que los filones presentan mayor ó menor número de oquedades ó *soplados* por donde el agua pueda discurrir, pero con ligeras diferencias de nivel, que hemos

de estudiar. Debido á esta defectuosa comunicación y á diferencia de presiones por desiguales efectos en los desagües del *Jaroso* y del *Francés,* es indudable que la influencia de un desagüe único se ha dejado sentir siempre en todas las minas, que hubiera sido de todo punto imposible sin aquél poder llegar á las profundidades á que hoy se encuentran las labores, y las Sociedades mineras no han debido nunca negarse al pago de estos beneficios recibidos, sino, antes por el contrario, alentar á las Empresas desaguadoras con toda clase de auxilios, para que éstas pudieran hacer frente á las necesidades, cada día crecientes, del desagüe. Si así lo hubieran comprendido los mineros, y si las Compañías desaguadoras hubiesen invertido los capitales inmensos perdidos en este negocio en perfeccionar con más acierto sus medios mecánicos, ordenando al mismo tiempo con la mayor economía su gestión administrativa, es bien seguro que la zona metalífera explotada en Sierra Almagrera alcanzaría hoy mayor profundidad, y no se daría el tristísimo caso de tener que suspender las labores sin haber conseguido conquistar al agua una zona mayor de 107,14 metros en el *Jaroso* y 79,14 en el *Francés,* después de cincuenta y un años de descubierto el filón *Jaroso* y á los treinta y siete de instaladas las primeras bombas en el pozo *Esperanza-Constancia,* habiéndose gastado en el desagüe de esa zona más de 20 millones de pesetas.

»Por esto creemos que la nueva ley obligando á todos los mineros de la Sierra Almagrera á contribuir á los gastos del desagüe bajo la pena de la caducidad de sus pertenencias, es el mayor beneficio que hasta ahora se ha hecho á la industria minera del país. Pero si desde el punto legal está ya resuelta la cuestión, resta aún que estudiar su aspecto técnico, y esto es lo que la Comisión se propone hacer en los capítulos sucesivos de este Informe, exponiendo primero el estado actual del problema y aconsejando después las soluciones que, á su juicio, deben adoptarse para que Sierra Almagrera cuente por fin con un desagüe eficaz y activo que la permita disfrutar ordenadamente y sin más interrupciones de sus riquísimos criaderos metalíferos.

»De los repetidos fracasos sufridos por las distintas Compañías desaguadoras y apuntados en la historia que precede, pudiera tal vez culparse á la escasa riqueza de la Sierra, que no ha podido soportar los enormes gastos del desagüe. Nada más lejos, sin embargo, de la realidad. Desde el día en que Perdigón y Pedro Bravo arrancaron los primeros pedazos de mineral del celebrado filón *Jaroso,* brotó al golpe de los picos de aquellos humildes operarios una fuente inagotable de riqueza para el país. Dondequiera que por entonces se pusieron trabajos en el mismo barranco se multiplicaban los filones, y fuera ya de esta zona, en el *Chaparral,* en el de la *Torre* y en el *Francés,* se descubrieron nuevas riquezas, desarrollándose á la par la industria metalúrgica y creándose en poco tiempo sólidas fortunas que habían de redundar en beneficio y prosperidad de la comarca toda.»

He aquí las cifras que la Comisión consigna como representando con la mayor aproximación posible en quintales castellanos de 46 kilogramos la

Producción de Sierra Almagrera desde 1839 á 1888.

AÑOS	QUINTALES	AÑOS	QUINTALES
1839	25.090	1868	448.000
1840	180 000	1869	570.000
1841	256.728	1870	500.000
1842	280.500	1871	540.000
1843	405 000	1872	500.000
1844	726.000	1873	475.000
1847	440.000	1874	535.000
1848	325.000	1875	420.000
1852	334 663	1876	515.625
1853	372.636	1879	561.172
1859	390.000	1880	446.451
1860	585.000	1881	329.117
1861	546.000	1882	261.730
1862	400.641	1883	372 861
1863	698.727	1884	351.142
1864	294.720	1885	230.824
1865	293 790	1886	159.753
1866	343.200	1887	194.779
1867	450.000	1888	244.867

»De este cuadro resulta una producción total en los treinta y ocho años, que en él figuran, de 15.004.516 quintales castellanos (690.207.736 kilogramos). En los doce años que faltan en el mismo para completar los cincuenta que cuenta la Sierra de trabajos mineros, puede suponerse una producción de 300.000 quintales en cada uno de ellos, lo cual no es exagerado, y esto da una producción total de 18.604.516 quintales (855.807.736 kilogramos) de mineral vendido en los cincuenta años de trabajo. Puede fijarse en 11 pesetas el término medio del valor del quintal de mineral; pues si bien es cierto que hoy no puede llegarse á este precio, no lo es menos que en los primeros años lo excedía en mucho, por ser más rica la ley del mineral y más elevadas también las cotizaciones de plomo y plata en los mercados extranjeros; y admitiendo este término medio, se deduce que el valor creado por la industria minera de Sierra Almagrera en los repetidos cincuenta años asciende á la enorme suma de 204.649.676 pesetas. Esta cifra, para cuya evaluación hemos procedido con la mayor prudencia, prefiriendo equivocarnos más bien por defecto que por exceso, es el mejor comentario y el más oportuno epílogo que puede ponerse á la desdichada historia del desagüe.»

Dedica la Comisión el capítulo tercero de su Informe al interesante estudio de *Los Filones* que en dicha Sierra se explotan actualmente. Un estudio detenido y científico de todos ellos no podía entrar en los límites previamente fijados al trabajo de la Comisión, lo cual es harto sensible para el perfecto conocimiento de aquella formación metalífera; pero la falta de un trabajo general de conjunto hubiese demorado mucho el Informe de que nos ocupamos, sin que los esfuerzos de la Comisión por realizarlo hubiesen podido ser de un éxito completo, toda vez que las minas tienen hoy aguada su profundidad y la mayor parte han suspendido sus labores

Los filones de Sierra Almagrera, que son en gran nú-

mero, atraviesan el macizo de pizarras de que hemos hablado, y su mineral beneficiable es en todos la galena, más ó menos argentífera. La dirección general de los filones es de Norte á Sur, con desviaciones de 30 á 40º á Levante ó Poniente; es decir, que dichas direcciones están comprendidas entre Noroeste y Nordeste. No existe la misma regularidad en la inclinación, que varía entre 40º y la vertical, siendo la predominante de 50 á 70º, y variando el sentido del buzamiento, ya al Este, ya al Oeste, siendo distinto el tendido de filones muy inmediatos unos á otros, y presentándose en algunos de ellos cambios bruscos de inclinación, no sólo por aumentar ó disminuir, sino por variar de sentido en aquellos cuya posición es próxima á la vertical. Todos los reconocidos hasta ahora son de origen hidrotermal, perteneciendo á los denominados de incrustación ó concrecionados. Los diferentes depósitos que han tenido lugar han dado origen á la estructura fajeada que presentan siempre estos filones, los cuales suelen ofrecer espacios huecos en su pendiente, rellenados en parte por cristalizaciones, y á cuyos huecos se denomina *soplados* en el país. Todos los filones están en íntima relación, existiendo para fijar esta idea los hechos comprobados de la unión del filón *Jaroso* con el llamado de la *Gloria,* reconocido en la línea divisoria de las minas *Observación* y *Rescatada,* y otros que cita la Comisión en su Informe, permitiéndola asegurar que puede presumirse muy fundadamente que varios de ellos deben reunirse en profundidad.

La potencia de los filones de Sierra Almagrera es sumamente variable, pues si bien en muchos casos se presentan espesores de 3 á 4 metros, habiendo llegado en algunos de ellos á la considerable extensión de 13 metros, se encuentran también algunos sumamente ricos, como los de *Peruana* y *Venus Amante,* cuya potencia rara vez excede de 0,50 metros, siendo algunas veces bastante inferiores á esta cantidad. La composición mineralógica es idéntica en todos los filones, y la constituyen los óxidos de hierro acompañados de sulfato de barita hasta un nivel próximo al del mar, ó sea hasta donde aparecieron las aguas, en cuyo punto los óxidos se cambian en carbonatos, constituyendo la sustancia conocida en el país con el nombre de *molinera,* y que de este nivel para abajo forma la ganga predominante en todos ellos. En algunos, generalmente de poca importancia, se presenta con bastante abundancia la pirita de hierro.

El mineral beneficiable lo constituye en todos ellos la galena ó sulfuro de plomo, al que acompaña siempre la plata en contenidos variables, estando repartida la galena en los filones en vetas más ó menos potentes y continuadas. Aun cuando la mayor parte de la plata está contenida en el sulfuro de plomo, se presentan, sin embargo, en algunas ocasiones porciones de mineral de plata propiamente dicho, y una pequeña parte de este precioso metal diseminada en la molinera, que, completamente desprovista de plomo, contiene, sin embargo, algunas veces 30 y 40 céntimos de onza de plata en quintal de 46 kilos de hierro espático; retirándose, por lo tanto, considerables partidas de esta sustancia á las fábricas de fundición de las cercanías, pues además de constituir un excelente fundente, abandona en las operaciones de fusión la mayor parte de la plata que contiene, contribuyendo de este modo al enriquecimiento de los plomos que se producen.

Existen hoy reconocidos en Almagrera más de 50 filones beneficiables diferentes, que componen próximamente una longitud de más de 17 kilómetros de criadero útil, sin que sea fácil establecer de un modo cierto la relación que pueda existir entre varios de ellos, por impedir la pequeñez de las concesiones la ejecución de grandes labores de investigación, que permitan determinar de un modo exacto la verdadera extensión de cada uno, ni el número verdadero que realmente existe en esa privilegiada zona; dándose frecuentemente el caso de encontrarse nuevos y muy distintos criaderos de los ya existentes en trabajos establecidos al azar, como recientemente ha sucedido en las minas *Santa María de las Huertas, Venus Amante* y algunas otras, durante la permanencia de la Comisión en la Sierra.

Las dificultades de que hemos hablado han impedido que pudiera estudiarse la distribución de la riqueza en estos filones, sabiéndose únicamente que es tan variable como en los criaderos de análogo origen, y que se confirma en Almagrera la correspondencia observada en otros distritos entre las partes ricas de distintos filones paralelos ó del mismo sistema. Así es que la parte reconocida hasta ahora y empezada á explotar en aquella comarca viene á estar comprendida entre dos líneas paralelas dirigidas en el sentido de la dirección de la Sierra, viniendo este hecho á dar mayor fuerza á la opinión ya establecida de que todos los filones de la Sierra Almagrera son de una misma época. En cuanto á la continuación de la riqueza en profundidad, nada hay que pueda hacer sospechar su disminución, pues si bien parecía cierto que el filón *Jaroso* producía mineral menos rico á medida que se avanzaba sobre él en profundidad, la experiencia ha demostrado últimamente que esto no era exacto, ya que en las labores inferiores se han encontrado minerales más ricos que los arrancados en las zonas más altas, siendo además un hecho por todos reconocido que el filón de la *Gloria,* los de *San Andrés* y *Venus Amante* y la mayoría de los del barranco Francés, entre otros los del *Ramo de Flores, Medio Mundo, Riojana* y *Paraíso,* quedaron en las labores más profundas en un estado de metalización y con un contenido en plata mayor que el que se había visto en las explotaciones superiores.

Efecto de la desigual repartición de la riqueza, se encuentra que el contenido en plomo varía en los diferentes filones de 10 á 78 por 100, y el de plata desde 1 hasta 28 y 30 onzas que ha tenido el mineral de la *Peruana* en quintal castellano de mineral, existiendo filones como el de *Paraíso,* en el cual en profundidad se cortó mineral que contenía 6 por 100 de plomo y 7 onzas de plata. Es un hecho sancionado por la práctica que en la mayoría de las minas del barranco Jaroso se

producen minerales que contienen de 8 á 10 onzas de plata por quintal castellano de mineral, observándose que este contenido se eleva hasta 12 y 14 onzas en los producidos en las minas del barranco Francés.

En vista de todas las noticias que ha podido reunir la Comisión referentes á la explotación de los distintos filones de Almagrera, establece como rendimiento medio por metro cuadrado de filón explotado la cantidad de 16 quintales (736 kilogramos) de mineral, y como contenido de la generalidad, 20 por 100 de plomo y 2 onzas de plata en quintal castellano de mineral, lo cual da una idea, siquiera sea aproximada, de la enorme riqueza que representa la gran cantidad de criadero explotable que allí existe, y los recursos propios con que cuenta la Sierra para su desarrollo y prosperidad.

Efecto de los escasos resultados obtenidos en las investigaciones llevadas á cabo en las vertientes marítimas, existía entre los mineros de la localidad la convicción de que la riqueza no atravesaba la divisoria de aguas de la Sierra, y que, por tanto, los filones sólo contenían en abundancia mineral útil en las vertientes terrestres, únicas de cuya explotación se obtenían crecidos rendimientos. Este error ha venido á ser destruído completamente por la mina titulada *Venus Amante,* pues en su extremo Norte encontró un filón de poca potencia, pero de mineral muy rico en plata, que mejora notablemente á medida que las labores adelantan hacia el Sur, ó sea hacia el Mediterráneo.

La extensión de este artículo nos obliga ya á dejar para el número próximo la terminación de este extracto del Informe técnico sobre el desagüe de Sierra Almagrera.

LOS FOSFATOS DE PEÑAFLOR

Hace bastantes años, cuando menos quince, que visitamos un cerro en el término de Peñaflor, á unos siete y medio kilómetros de la población del mismo nombre, en el cual había, sin duda, afloramientos de fosfatos; pero, como es muy frecuente en estos casos, los propietarios consideraban que eran susceptibles de una explotación á cielo abierto que produjera las utilidades precisas para plantear una explotación más en grande. Algunas partidas de fosfato se extrajeron y se exportaron entonces; pero, en parte por no estar bastante bien escogidas, y tal vez en mayor parte aún por incompetencia comercial en ese artículo, aquellas explotaciones se pararon, probablemente con pérdidas para los que las emprendieron, y en ese estado han permanecido durante estos años de relativa depreciación en los fosfatos.

Nunca ha habido tantas minas de esa índole conocidas y explotadas, pero tampoco ha habido nunca un convencimiento tan grande de que todos los depósitos de fosfatos hoy conocidos son una friolera comparados á las grandes necesidades de este artículo que habrán de presentarse en el porvenir. Inspirado, sin duda, de estas ideas, el ingeniero de Minas y geólogo Mr. Massart, cónsul de Bélgica en Madrid, se fijó en las minas de fosfato de Peñaflor, y confirmadas sus creencias por ingenieros de Minas eminentes como los Sres. Rensonet, Deschamps, Brunin y Poncelet, ha logrado formar una Sociedad, cuyo domicilio social será París, con un capital de 2.730.000 pesetas, dividido en 5.460 acciones de 500 pesetas.

El informe que tenemos á la vista presenta el negocio de una manera sumamente favorable, pues empieza por estimar el contenido de fosfato de las minas en 1.400.000 toneladas, creyendo posible que con unos gastos en instalaciones de 409.000 pesetas puedan explotarse 8.800 toneladas mensuales de todas leyes, y después de escogidas, calcula que el costo de cada tonelada será:

En las minas.	14 20	pesetas.
En Peñaflor.	15 50	—
En Sevilla.	27,61	—
En un puerto del Norte. . . .	42 61	—

De toda esa exportación calcula el Sr. Massart que sólo habrá 26.400 toneladas de alta ley de 75 por 100, término medio; pero como vendidas á 1,25 pesetas por unidad de fosfato darán una utilidad de 54,14 pesetas cada una en las de alta ley, solamente por este renglón habrá un beneficio anual de 1.350.000 pesetas. Otras 10.000 toneladas se supone puedan destinarse á la fabricación de abonos; otras 10.000 de residuos de escogidos que tendrán 50 por 100, podrán venderse para mejorar algunos terrenos en el país, sin otra preparación que pulverizarlas; y, finalmente, 20.000 toneladas de menos de 50 por 100 podrán destinarse á la fabricación de abonos químicos. En total, la Memoria prevé una utilidad de 2.718.896 pesetas anuales para su capital, lo cual es muy cerca del 100 por 100.

Es muy de desear que puedan realizarse los cálculos de esa Memoria, pareciéndonos más fácil la explotación presupuesta y la exportación de las 26 400 toneladas de alta ley que la venta ó aprovechamiento de las restantes; y bien justificados son nuestros temores si se tiene en cuenta lo que ha ocurrido con las minas de Cáceres, que ofrecidas en venta, con 32.000 toneladas de mineral pobre arrancadas y extraídas, en un precio en que el valor de ésas cubría con creces el tipo, resultando todo el resto gratis, no han tenido oferta alguna.

Las minas de Peñaflor tienen una ventaja sobre todas las de fosfatos conocidas hasta ahora en España; y es que no hay otras que estén á tan corta distancia de buen puerto de embarque, lo cual, si es una ventaja para la Compañía belga que las ha comprado, es una desventaja para el país, que algún día echará mucho de menos los fosfatos de nuestro subsuelo que ahora se exporten.

INFLAMABILIDAD DEL GRISÚ

POR LAS CHISPAS (1)

En otra serie de experiencias se operó con ampollas idénticas á las propuestas para las lámparas de los mi-

(1) Véase el número anterior.

neros, que se colocaron en medio de un chorro de gas explosible cuyo gasto era de 1 litro por segundo, y se pusieron incandescentes por una corriente eléctrica de una intensidad de 0,5 á 0,7 ampères, la cual les daba una brillantez normal de $^1/_4$ á 1 bujía. Se colocó primeramente en el chorro la ampolla abierta de antemano con un diamante y se hizo pasar la corriente; en cuanto se puso incandescente el hilo se inflamó el chorro, tanto si estaba formado de 15 por 100 de gas del alumbrado y aire, como si lo constituían 9,5 por 100 de formeno y aire. Con esta última mezcla, en cuanto se produjo la inflamación gaseosa se suspendió la corriente eléctrica y se vió que el hilo de carbón no se había destruído, pudiendo provocar una nueva inflamación del chorro gaseoso al hacer pasar de nuevo la corriente por el mismo hilo.

Por último, se rompió la ampolla dejando intacto el hilo de carbón (lo cual no es muy fácil) en el momento preciso en que éste llegaba á la incandescencia en una mezcla de formeno y aire, la cual se inflamó inmediatamente.

Estas experiencias demuestran, por lo tanto, claramente que, en oposición á lo admitido generalmente, la rotura de la ampolla de una lámpara de incandescencia en medio de una mezcla detonante de aire y grisú puede determinar su inflamación. Es preciso, para que se produzca este efecto, que la temperatura del hilo de carbón sea bastante elevada, ó, lo que es igual, que el brillo luminoso de ese hilo sea bastante intenso (1).

Peligro causado por las chispas. — Queda otro peligro posible de las lámparas eléctricas: el de las chispas que pueden producirse, principalmente en el momento de cerrar ó cortar la corriente.

Davy observó que una chispa eléctrica débil sólo producía la explosión en las mezclas más inflamables de aire y grisú, mientras que la chispa de una botella de Leyde determinaba siempre la inflamación. La Subcomisión francesa ha observado un fenómeno análogo con las chispas que saltan al abrir ó cerrar un circuito. Si en éste se encuentran fuertes espirales inductoras, la chispa, aunque débil en apariencia, enciende un mechero de gas. En cambio, cuando ninguna causa de *self-inducción* viene á aumentar la intensidad de la corriente-extra en el momento de aproximar ó alejar las extremidades del reóforo, la chispa producida en dicho momento es poco á propósito para encender un mechero Bunsen con gas de alumbrado, aunque proceda de una corriente de 2 ampères y que en el circuito se añada un solenoide. Con mayor razón resultan impropias para determinar la explosión las chispas obtenidas en las lámparas incandescentes de los sistemas Pollack y Stella.

Puede, por lo tanto, considerarse como nulo el peligro de inflamarse el grisú por las chispas eléctricas provocadas en el momento de abrir ó cortar la corriente en una lámpara *portátil*.

Conclusiones. — En resumen: el único peligro que las lámparas eléctricas portátiles pueden ofrecer al minero, es el que resultaría de la rotura de la ampolla de vidrio que protege al hilo de carbón. Es fácil precaver ese peligro rodeando la ampolla con un cristal grueso análogo al que envuelve la mecha en la lámpara Mueseler.

Importa consignar, por otra parte, que si no puede decirse que las lámparas eléctricas proporcionan al minero una seguridad absoluta, su empleo cuando sea posible constituirá un progreso considerable. En efecto, entonces no habrá que contar con las extinciones, hoy tan frecuentes; no serán de temer las aperturas de lámparas por los obreros; no habrá que preocuparse de los graves peligros que pueden resultar con las lámparas actuales de las deterioraciones fortuitas, á veces poco visibles y difíciles de apreciar; no habrá ya nada que temer de las corrientes violentas é irregulares de aire, cuya perniciosa influencia sobre las mejores lámparas no puede desconocerse en ciertos casos raros é imposibles de prever.

El alumbrado eléctrico de los mineros obligará á hacer gastos bastante importantes de primera instalación, sea por compra de las lámparas, sea por establecimiento de las máquinas productoras de electricidad; pero el costo permanecerá poco elevado y seguramente inferior al precio actual, si el aparato no se deteriora con demasiada rapidez. Este es el único punto que todavía es dudoso.

Si, como puede esperarse, el empleo de las lámparas eléctricas viene á reemplazar dentro de poco en las minas con grisú al de las lámparas ordinarias de seguridad, será preciso preocuparse de encontrar un procedimiento que advierta al minero la presencia del grisú. Podrá entonces pensarse en aprovechar el indicador eléctrico de Liveing, que ha sido descrito en los *Annales des Mines* (pág. 31 del tomo de 1883) por los señores Mallard y Le Chatelier, miembros de la Subcomisión que ha redactado el informe que acabamos de transcribir.

(1) La intensidad luminosa del hilo crece muy rápidamente con la de la corriente, como lo demuestran los siguientes resultados, obtenidos haciendo pasar las corrientes por el hilo de carbón de una ampolla destinada á uno de los dos tipos de lámparas mencionados anteriormente:

Fuerza eléctrica.	Intensidad luminosa.
0,3 ampères.	0,01 bujía.
0,4 —	0,08 —
0,5 —	0,23 —
0,6 —	0,71 —
0,7 —	1,20 —

Con fuertes intensidades sería de temer que el hilo de carbón se destruyese con demasiada rapidez.

VARIEDADES

Ferrocarril de Olot á Gerona. — Hemos recibido el prospecto de una Sociedad para construir un ferrocarril económico de Olot á Gerona. La Sociedad es virtualmente inglesa, por más que aparece una Comisión directiva en Barcelona. El capital al cual se aspira á obtener suscripciones en España es de £ 280.000, ó sea 7 millones de pesetas. Este capital se representa por sólo 2 millones en acciones y 5 millones en obligaciones, y como el costo de la línea se

supone ser 7 millones, que nos parece muy excesivo para una línea de 54 kilómetros, se puede ver bastante claro el plan de construir el ferrocarril con el producto de las obligaciones y que aún sobre dinero, lo cual implica que los poseedores de las acciones originalmente lo serán sin desembolso alguno.

Cuando se comparan las cifras de esta línea, en la cual se supone un costo de 140.000 pesetas por kilómetro, con la de Oviedo á Infiesto, que se presupuestó en menos de 50.000 pesetas por kilómetro, y que en su construcción se ha encerrado con la exactitud práctica necesaria dentro de los cálculos, se ve clara la diferencia tan grande, que nos proponemos hacer resaltar siempre, que hay entre los ferrocarriles que son negocios exclusivamente financieros y extranjeros, los cuales son calamidades públicas, y los ferrocarriles de carácter puramente industrial y nacional, que tan útiles son para la riqueza general y de tantas esperanzas para el porvenir en abaratar los transportes. De estos ferrocarriles españoles tenemos en España ejemplos tan buenos como el de Bilbao á Durango, el de Oviedo á Infiesto, y algunos otros que demuestran que las concesiones de empresas genuinamente nacionales son las que verdaderamente merecen el apoyo de los Gobiernos y de los elementos productores del país.

Los ferrocarriles de carácter industrial se hacen con el capital de las acciones ante todo; en los ferrocarriles financieros, que son los que se hacen por Empresas extranjeras, lo principal son las obligaciones; así es que mientras que las acciones de Durango dan un gran interés al capital, y las de Oviedo á Infiesto tienen las mayores probabilidades de darlo, las acciones de Olot á Gerona probablemente no lo darán nunca; y mucho será que las obligaciones puedan cobrar el interés intrínseco después de los primeros años; pero ¿qué les importa esto á los promovedores del negocio, que lo buscan en la construcción, y aun casi ni aun en ésta? Colocadas las obligaciones, ya estará el negocio suyo hecho; después las tarifas serán altas y el servicio malo; pero esto sólo le importa al público. Es sensible que en Cataluña se protejan aún empresas extranjeras de este carácter, para una línea que en su verdadero costo podría ser empresa nacional exclusivamente y de buen interés.

En resumen: si fuera cierto que la línea pudiera tener ingresos de 17.500 pesetas por kilómetro, como se dice, y si sólo costara lo que debería costar, que probablemente no pasará de 60.000 pesetas, el interés que daría, supuesta construída toda por el capital de acciones, sería 14,50 por 100. Así, aun con un ingreso sólo de 12.000 pesetas, habría ya 10 por 100 al capital; y en todo caso sería mucho más seguro el negocio que no combinado como está, teniendo una carga desde luego de 317.200 pesetas por interés y amortización de obligaciones, que no dejaría nada para las acciones en el caso de un ingreso de sólo 12.000 pesetas por kilómetro.

Están bien y muy en su lugar los promovedores abultando el costo de las líneas para redondear su negocio desde luego; pero en favor del crédito del negocio de ferrocarriles en general y en favor de los grandes intereses del país, es menester oponerse claramente á la índole de artificios que hacen caras las líneas que pueden ser baratas.

***

Carbón en el Sur de Africa. — En la provincia de Natal se ocupan de preparar una mina, llamada *East Lennoxton*, para extraer de ella carbón en grande que, conducido al puerto de Durhan, dará lugar á un comercio de exportación.

***

Producción universal del carbón, hierro, lingote, hierro dulce y acero en 1889.

PAÍSES	MILLARES DE TONELADAS			
	Carbón.	Lingote.	Hierro.	Acero.
Inglaterra	170.747	8.456	2.290	3.576
Prusia	75.642	3.219	1.589	1.681
Sajonia	5.086	26	29	32
Baviera	777	59	83	19
Demás países alemanes	3.428	659	185	218
Francia	24.304	1.734	809	529
Bélgica	19.870	832	577	215
Gran Ducado de Luxemburgo	»	563	6	109
Austria	22.439	617	472	305
Hungría	2.510	182	11	»
Rusia	4.534	612	369	225
España	1.037	165	59	28
Suecia	296	457	313	115
Italia	367	12	177	118
Estados Unidos	134.855	6.594	2.000	2.946
Chile	356	»	»	»
Canadá	2.411	19	»	»
Australia	3.575	38	»	»
India	1.585	»	»	»
Japón	1.254	7	»	»
Varios	735	»	»	»
Totales	484.809	24.217	8.969	10.111

La estadística que antecede demuestra que la importancia de España como país productor de combustibles y productos siderúrgicos es hasta ahora más una esperanza y una probabilidad que una realidad. Es una esperanza, porque los elementos existen; no es una realidad, porque su producción no es proporcionada, ni á los medios mismos, ni á la población, ni al estado de cultura general; siendo una tristísima verdad que el estado relativamente atrasado de la siderurgia patria se debe á errores en el gobierno del Estado, que han empezado en la franquicia de introducción del material de ferrocarriles y han seguido después por todos los trámites más propios para desconcertarla que para favorecerla.

Á esto tenemos que agregar que presumimos que la cantidad de lingote que la estadística anterior asigna á España no es exacta, y creemos que en 1889 el producto español debió estar muy cerca de 240.000 toneladas. El atraso con que se hacen públicos los datos oficiales en España, y el poco empeño con que se busca la verdad, conformándose con salir del paso recibiendo como exactas declaraciones de interesados, da lugar á que, escasa como es nuestra producción, aún lo parezca más. Celebraríamos que para buscar esas rectificaciones se invirtieran las sumas que el Presupuesto concede, y que tenemos entendido se devuelven sin habérselas dado la aplicación á que previsoramente estaban destinadas.

***

Las minas de San Salvador. — De un periódico de Santander tomamos las siguientes noticias, referentes á la inauguración de los medios de transporte y de lavado de los minerales de hierro que las citadas minas explotan en Peña Cabarga. Dicho acto se verificó el día 6 del corriente mes.

«Á eso de las tres y media comenzaron á funcionar los tres enormes cilindros y la doble bomba vertical, que elevaba á unos 12 metros de altura, por medio de dos tubos de aspiración de unos 25 centímetros de diámetro, el agua del mar que caía en aquéllos, limpiando de tierras y cuerpos extraños el mineral hasta verterle en sendas tolvas que le de-

positaban en las vagonetas dispuestas debajo, encarriladas en las vías que han de conducirlas al embarcadero en proyecto, funcionando todo aquel enorme y poderoso mecanismo por medio de una máquina de 185 caballos de fuerza. Allí se nos dijo que los tres lavaderos podrían limpiar 360 toneladas de mineral al día, resultado que ha conseguido el citado ingeniero Sr. Kensington con el especial sistema de los cilindros, que es de su invención.

»Después funcionó el ferrocarril de cadena sin fin, conduciendo algunos vagones hasta los lavaderos y volviéndolos á llevar vacíos por los mismos planos inclinados, sobre vía de 50 centímetros, con intervalo de minuto y medio cada vagón, siendo su capacidad de un tercio de metro cúbico.

»Las dos vertientes de este ferrocarril miden en junto unos 4.130 metros de longitud, de los cuales corresponden 3.120 á la que desciende en los lavaderos, y 1.010 á la que desde la mina, en la vega de Cabárceno, asciende á lo alto de Cabarga, á unos 1.050 pies ingleses (315 metros) sobre el nivel del mar, empleándose para esta ascensión una máquina auxiliar de vapor de 89 caballos de fuerza. Las pendientes de los planos inclinados varían, si mal no recordamos, entre 46 y 19 por 100. La longitud total de la cadena es de algo más de 8.000 metros.»

Deseamos saber que la cantidad de mineral explotado corresponde á la importancia de tales instalaciones.

***

Desagüe de Herrerías. — Terminada ya la instalación de las máquinas para el desagüe de Herrerías, tal vez antes que estas líneas se impriman habrán empezado á funcionar. Deseamos vivamente que una vez que se inicie el desagüe se continúe y mantenga. La subida creciente del plomo imprime nuevo interés á este esfuerzo para aprovechar la riqueza de aquella tan sin razón improductiva zona minera.

***

Movimiento de personal. — En la *Gaceta* de 7 de Junio se anuncia la provisión de una plaza de ingeniero primero de Minas en las Islas Filipinas, con 1.200 pesos de sueldo y 1.800 de sobresueldo, que deberá proveerse entre los ingenieros segundos de la Península. Los solicitantes deberán dirigirse á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, en el Ministerio de Fomento, hasta el día 6 de Julio próximo.

— Se han declarado terminadas las prácticas del ingeniero D. Elías Palacios, destinándole al servicio del distrito de Palencia.

— El ingeniero D. Ildefonso Albarracín ha sido destinado como agregado al distrito de Sevilla.

— En vista de las peticiones de auxiliares reiteradas por los jefes de los distritos mineros, y existiendo nueve vacantes en la categoría de auxiliares terceros, se ha dictado una real orden autorizando á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio para que provea dichas vacantes y las sucesivas con carácter interino, procurando que recaigan en personas aptas para el servicio, quienes disfrutarán el sueldo de 2.000 pesetas y las dietas que corresponden á los de plantilla, debiendo cesar en sus cargos cuando sean provistas las plazas con carácter definitivo.

El expediente, cuyo resultado ha sido esta real orden, ha sido remitido á la Junta Superior Facultativa de Minería para que informe sobre la mejor manera de proveer definitivamente dichas plazas.

— Como consecuencia de la real orden anterior, han sido ya destinados: D. Tomás Torres Molina, capataz facultativo de Minas, al distrito de Palencia, y D. Tomás Pato Quintana, perito agrícola, al distrito minero de Granada.

BIBLIOGRAFIA

Comisión de estudio del desagüe de Sierra Almagrera: Informe por D. Pablo García Martino, D. Federico Kuntz, D. Juan Pie y D. Fernando Villasante, ingenieros del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas. — Madrid, 1891.

Recomendamos este notable trabajo técnico á cuantos deseen conocer en todos sus detalles la importante cuestión del desagüe de Sierra Almagrera, y del cual damos un extracto suficiente en otro lugar de este número. La publicación del Informe se ha hecho con notable esmero por el Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera, y al texto acompaña una cartera con seis planos que consignan las concesiones mineras existentes en aquella Sierra, las proyecciones de los principales filones de la misma (en tres hojas), las variaciones observadas en el nivel del agua, la topografía de la parte central de la Sierra, los socavones proyectados para el desagüe y, por último, el de la mina *Riqueza Positiva.* Es una publicación digna de todo aplauso. — *Precio,* 10 pesetas.

***

Mitteilungen über Bergbau in Spanien, por Fritz Beuther.

El Sr. Beuther, bien conocido por sus trabajos en España, ha publicado en la revista alemana *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure,* con el modesto título de «Notas sobre la Minería de España», un estudio muy interesante de nuestra industria predilecta, en el que se ocupa sucesivamente del país en general, de su geología, de los principales distritos mineros, de la historia de la Minería española y de la estadística de 1887. Es muy de aplaudir el trabajo del Sr. Beuther, que da á conocer en Alemania la verdadera situación de nuestra importante industria minera, llamando la atención sobre su pasado y su presente para que pueda conjeturarse el risueño porvenir que la espera, si continúa la era de paz que disfrutamos.

***

El Indicador oficial de los ferrocarriles y tranvías de Vizcaya.

Con este nombre, la Empresa general de Anuncios y la imprenta de la señora viuda de Delmas editan un cuadernito muy útil y muy bien entendido para las personas que residen y viajan en Vizcaya. Por el precio de 25 céntimos se tiene un mapa bastante bien ejecutado para el objeto y las noticias de horas y organización de los servicios, además de anuncios é informes muy útiles de multitud de establecimientos comerciales é industriales, con cuatro planas en blanco para notas de viaje. Todo ello acusa el estado de vitalidad de aquella provincia, que permitirá se sostenga y se mejore el citado *Indicador,* y, al parecer, hay intención de renovarlo todos los meses.

***

Electricidad atmosférica. — Aportación de datos para el estudio de los relámpagos. — Nota dedicada á los aficionados á la Fotografía por D. José Muñoz del Castillo, doctor en Ciencias, profesor de la Escuela Preparatoria para Ingenieros. — Madrid, 1891. — Precio, 0,50 pesetas.

Es la reproducción de un artículo dedicado á animar á los aficionados para que tomen fotografías de los relámpagos, de los cuales da interesantes detalles.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La baja del descuento en Londres hasta 3 por 100 al año, ha sido la novedad que más directamente podía esperarse que produjera efecto en el mercado de metales desde nuestra última revista; sin embargo, hasta ahora no se ha producido ningún resultado que pudiera llamarse imprevisto en aquella fecha. La subida que era de presentir en el *cobre* ha seguido con la lentitud que esperábamos y anunciábamos, como nos atrevemos á predececir que seguirá con un grado de velocidad incalculable hasta llegar alrededor de £ 60, después de lo cual es difícil anticipar lo que sucederá; pues esto ha de depender del efecto que el precio mencionado sostenido por algún tiempo produzca en el consumo.

El *lingote* en el mercado de Glasgow, como se verá, lo cotizamos por el último telegrama exactamente al mismo precio que en el número anterior, lo cual sucede muy raras veces al cabo del año. Por el momento, la especulación se ha contenido, no sin grandes quebrantos para los que hace algunas semana estaban empeñados en un alza que nada justificaba. Entretanto, es lo positivo que el porvenir para la industria del hierro en Europa ha entrado en un período poco halagüeño, si bien, por fortuna, la industria española es la que menos tiene que temer. No así la minería del hierro, pues la baja en la exportación de mineral de Bilbao, lejos de presentar probabilidades de compensarse por excesos en el segundo semestre, puede temerse que cuando menos siga en igual proporción.

Llamamos la atención de nuestros lectores á unos renglones nuevos que introducimos en nuestro precio corriente, cual es el acero moldeado en piezas de gran consumo, como son los ejes y ruedas, que fabrica con gran crédito la fábrica Aurrerá, de Bilbao, para ferrocarriles y tranvías. Ha sido un verdadero triunfo de esta fábrica el conseguir una calidad tan excelente que admite comparación con los artículos semejantes hechos en Suecia. Aun cuando no tenemos espacio para cotizar otros artículos corrientes de acero moldeado, debemos decir que esa fábrica hace también yunques y bigornias, cuyos precios son de 4 á 10 pesetas más caros por 100 kilos que las ruedas de los tranvías. No se comprende que se compren ruedas de hierro moldeado mientras las haya de acero á estos moderados precios.

La *plata* por fin ha llegado al precio de 45 peniques, que hace tiempo que no alcanzaba; esto se debe á la demanda de la India. El *zinc* sigue en demanda y subiendo, mientras que el *plomo* ha experimentado una pequeñísima baja desde nuestra última cotización. Hay bastante menos firmeza en el mercado de *fosfatos,* por más que hasta ahora no se haya traducido en precios más bajos.

El mercado de combustibles, como era de presumir al aquietarse la cuestión obrera en las cuencas, entra en un período de mucha mayor tranquilidad, y los precios, sin haber aflojado todavía, muestran alguna tendencia á la baja, hasta en las clases en que menos se podía esperar, como es la de carbones superiores para gas, que son en los que más eran de temer grandes dificultades para hacer los contratos de importancia. En general, todo el mercado de *metales* puede aún animarse pronto, si nueva baja en el descuento ó buenas noticias sobre cosechas produjeran su influjo favorable.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16.50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	13	—
— — Rubio..	10	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7.50	—
— — Alcohol de hoja.	10 50 á 11	
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	80	—
— — — para pudelar. . . .	75	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	51/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	58/6	
Lingote Cleveland. . . . . —	41/9	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.12/6	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/₀, unidad.	10 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . —	18	
Agria — . . . . . —	14	
Plata. En barras en Londres por onza.	45 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/6 chelines.	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	56.5/	
Menas para fundir, unidad. . . . —	10/9	
Estaño . . . . . —	96	
Plomo sin plata. . . . . —	12.12/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	13.5	
Antimonio. . . . . . —	51	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	23.13/	
— Tharsis. . . . . —	6.5/	

MADRID: 1891.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La Compañía de los ferrocarriles del Norte de España.— Minas de plata de Galayo.— Concentrador de minerales en seco de Clarkson y Stanfield = **Sociedades**: Minas de Barruelo. = **Variedades**: Los ferrocarriles secundarios.— El crucero *Vizcaya*.— Inauguración de hornos de cok.— El puerto en el Abra de Bilbao.— Plomo en Alsacia-Lorena.— Una invención española.— El lignito en Italia. — Mas minas de carbón en Asturias. — Criadero de estaño y diamantes.—Las defraudaciones en la fábrica de Bochum. Estadística de la industria minera en Francia. — Los trasatlánticos del porvenir.— El petróleo en el Perú. — Gran fábrica de aluminio.= **Bibliografía**: Cartilla sanitaria del minero — La Minería de la República Argentina. = **Sección mercantil**: Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.— Ingeniería municipal: La Compañía Madrileña del Gas.—Tranvías eléctricos en París.—Alumbrado eléctrico en Jerez.— La navegación hasta Bruselas — El teléfono en Holanda.—El gas dinamógeno.—El telefono en Berlín —El monopolio del petróleo.—Lancha eléctrica.—El teléfono en Suecia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES
DEL NORTE DE ESPAÑA

La Memoria de los ferrocarriles del Norte merece siempre estudiarse con detenimiento por los que toman interés en las cuestiones económicas que afectan á la riqueza de nuestro país; pero ahora más que nunca es interesante cuanto á la Compañía referida concierne, por las circunstancias en que se encuentra y los planes que se le pueden suponer, á juzgar por las apariencias. Los ferrocarriles en España desde hace algunas semanas han entrado en una nueva época, de la que tiene que resultar, ó la explotación por zonas, ó una guerra de tarifas, siendo imposible predecir, ni cuál será su término en plazo, ni á qué resultado nos llevará.

Al dar cuenta el Consejo del ejercicio de 1890 á los accionistas, ha manifestado que los ingresos de ese año fueron inferiores á los del precedente en 917.136,99 pesetas; pero ni esta disminución es importante teniendo en cuenta que el año anterior al de ese ejercicio fué el de la Exposición de París, ni, estudiada en detalles, le queda otro carácter que una diferencia sin importancia, demostrado esto por la ventaja ya mayor que llevan los ingresos sólo en los cuatro primeros meses del presente ejercicio. Los gastos tuvieron un aumento en aquel año, debido á mayor recorrido de trenes y al aumento de valor de los combustibles, de 466.344,05 pesetas; pero tampoco tiene nada de extraño, cuando es muy probable que á las modificaciones del servicio á que se alude se deba en parte el aumento de ingresos que ya se está consiguiendo, sin que sea probable que el gasto de este año crezca en proporción. Los resultados finales de la explotación no pueden llamarse satisfactorios para los accionistas de origen, puesto que el dividendo acordado es sólo de 12 pesetas por el año, y que aún queda reducido á 11,75 por la contribución industrial. Si este resultado tan poco halagüeño lo obtuviera una Compañía de una organización financiera muy fuerte y en estado normal, ofrecería esperanzas de mejora para más adelante; pero la Compañía del Norte, por desgracia, tiene en sí tantas causas de debilidad, que apenas se concibe la suerte que le espera en el porvenir, de no ocurrir algo que modifique esencialmente su situación. En primer lugar, en una buena parte de la red se habrá gastado pronto la tercera parte del plazo de la concesión, y por más que los sesenta y seis años restantes pudieran aún ser tiempo muy suficiente para hacer una amortización del capital, si pudiera suponerse el *statu quo* en los resultados de la explotación, es preciso tener en cuenta que algunas de las concesiones hechas á otras Sociedades y muchas de las que habrán de hacerse, podrán disputarle más ó menos tráfico: no es mucho decir que á todo lo que pudiera aspirar la Compañía para dentro de dos ó tres años, es á mantener en la red explotada en 1890 los mismos ingresos que obtuvo en ese año.

Fácil es, sin embargo, que algunas de las concesiones de vía estrecha por un lado, y alguna guerra de tarifas por otro, le mermen pronto los ingresos, y en este caso aparecería en toda su desnudez otra de las causas de debilidad que tiene la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España, representada por la desproporción que existe entre la parte de capital allegado por acciones y el que lo ha sido por obligaciones, pues el interés y amortización de éstas han de pagarse antes de dar dividendo alguno á las acciones. Para que hayan podido repartirse entre los accionistas por el ejercicio de 1890 unos 4 millones de pesetas, ha sido preciso que los ingresos hayan ascendido á muy cerca de 60 millones; es decir, que una baja de éstos tan sólo de 7 $^1/_2$ por 100 hubiera hecho imposible dividendo alguno; el interés y amortización de las obligaciones y otras cargas fijas, que hay que pagar sean cuales sean los ingresos, ascienden á 31.295.365 pesetas.

El abuso de crear obligaciones en vez de acciones se ha extremado tanto por esta Compañía, que para un capital de acciones de 182 millones tiene 613 millones en obligaciones.

Nosotros entendemos que para llamar sólida á una Compañía debe ser el máximo, una cantidad igual de acciones que de obligaciones, al menos hasta tanto que el dividendo que se reparta á las acciones no sea 50 por 100 mayor que lo que importe el interés y amortización de las obligaciones; de no atenerse á esto, resulta que se les hace perder su carácter de *inversión segurísima* á las obligaciones, pues se ve, como en este caso, el peligro de que las Sociedades no puedan cumplir sus compromisos con los obligacionistas, y si una Compañía ferrocarrilera llega á ese estado, claro es que se habrá imposibilitado de emitir más acciones. Muy débil es, pues, la situación actual de la Compañía del Norte, y lo reconocemos así con sentimiento, pues es una Sociedad que tiene nuestras más vivas simpatías, por haber tenido la aspiración á nacionalizar los ferrocarriles de nuestro país. No diremos que sus riesgos son inevitables, pero tampoco, en el estado actual de cosas, hay que llamarlos lejanos, sino que en realidad la Compañía puede decirse que está sobre un volcán.

Esta situación, mala en todo caso, ahora lo es más por haberse comprado la línea de Tarragona á Barcelona y Francia por la Compañía del Mediodía, que se halla bajo la inmediata protección de la casa Rothschild, por lo cual la Compañía del Norte ha tenido que prepararse para resistir cierta clase de ataques, y ha complicado su situación tomando á su cargo la explotación de las líneas del Gran Central Español, que aun tomadas en las condiciones ventajosas en que lo ha hecho, de no imponerle inversiones inmediatas, le pueden traer complicaciones lejanas, aparte de las que le producirán en época próxima las insuficiencias del Noroeste. Entretanto, mejor que exponerse á que esas líneas fueran elementos contra su tráfico, si caían en manos de la Compañía rival, tal vez el aceptado sea el menor de los males, apoderándose desde luego de su explotación. Lo peor de todo es que en la pendiente en que marcha la Compañía del Norte no puede detenerse, y es posible que se vea obligada á emprender nuevas é importantes construcciones de líneas poco productivas. Si hace esto emitiendo nuevas obligaciones, cada vez se irá dificultando más la salida de su comprometida situación, en el caso de que definitivamente se vaya á la lucha de las dos colosales Empresas; nosotros no tenemos gran creencia en que se llegue á ella, porque algo tiene que perder también, y no poco, la Compañía del Mediodía si extrema sus rivalidades, y eso de dejarse sacar un ojo con tal que al enemigo le saquen los dos no es muy comercial, y puede haber accionistas que se rebelen á tiempo contra los Consejos de Administración que se apasionen demasiado en el calor de la lucha.

En España no tienen las Compañías ferrocarrileras, como en los Estados Unidos, la esperanza del desquite, pues ni nunca han de ser posibles tarifas más altas que las actuales, por serlo ya tanto, ni tampoco ha de haber nunca menos líneas de las que hay ahora entre que escoger para los transportes; antes al contrario, los ferrocarriles secundarios, y sobre todo los que estén en manos de Empresas nacionales, serán más cada día, impidiendo cuando menos el crecimiento de los ingresos, si no es que en algunas líneas, como en la del Norte, determinan verdaderas y considerables bajas en el tráfico de los años inmediatamente pasados y de los próximos más cercanos. Por todo esto, nosotros, que tenemos simpatías por la Compañía del Norte de España, creemos que no debemos ocultar lo que pensamos de su situación, siquiera para llamar á ella la atención del Gobierno, el cual en último caso va á tener de todos modos que intervenir en el acomodamiento á que será preciso llegar después de la lucha, si es que ésta se llega á entablar.

Debemos repetir, sin embargo, una vez más lo que hemos dicho desde que empezó este movimiento financiero entre los interesados de nuestras vías férreas: no vemos claro que sea verdad que se vaya á la lucha encarnizada; antes al contrario, creemos que lo que se ve son escaramuzas que habrá quien sepa á qué han de venir á parar sin que se llegue á batallas campales. Si por síntomas se pudiera juzgar, ¿qué podría pensarse de que la Compañía del Norte nombrara miembro de su Consejo de Administración al Sr. Sagasta, que ya lo es de la Compañía del Mediodía? ¿Qué podría pensarse de que el Sr. Cánovas, presidente de la Compañía de Zafra á Huelva y de los Ferrocarriles Andaluces y presidente del Consejo de Ministros, haya mostrado atenciones que se han hecho públicas al Sr. Say, alma de la Compañía del Mediodía de España? Todo esto se explicaría fácilmente, si se supone que hay ya un plan combinado que va corriendo trámites para su realización. Lo importante es que no vaya á ser la víctima el país, por un lado por las ambiciones de financieros extranjeros, y por otro por los lazos que con ellos tienen nuestros personajes políticos.

MINAS DE PLATA DE GALAYO

Hemos tenido el gusto de recibir una Memoria escrita por el ingeniero de Minas y geólogo Sr. Massart, cónsul accidental de Bélgica en Madrid, sobre unas minas de plomo argentífero, tan rico en plata que, con razón, el Sr. Massart las llama en su Memoria minas de plata solamente, sin hacer caso del plomo. La situación es en el término de la Puebla de los Infantes, provincia de Sevilla. La distancia á la estación de Peñaflor, en el ferrocarril de Córdoba á Sevilla, es de 12 kilómetros, y como dicha estación dista 75 kilómetros de Sevilla, se trata de minas que estarán en el caso de optar por tratar los minerales en el país ó exportarlos después de concentrados.

La concesión de Galayo, que es de 84 hectáreas de extensión, forma parte de una colina de una elevación de 150 metros con relación á Peñaflor y 200 metros sobre el nivel del mar. El terreno pertenece geológicamente al sistema siluriano inferior. El terreno se encuentra sumamente trastornado por erupciones porfídicas que han dado lugar á grietas cuyo relleno son la serie de filones que se encuentran en esa concesión. Éstos forman dos sistemas que corren en dirección, aproximadamente, N. á S. el uno y E. á O. el otro por toda la extensión de la mina demarcada. La potencia es desde $0^m,35$ á $0^m,75$ con inclinación al Sur desde 65° á la vertical.

En los afloramientos, los filones están formados exclusivamente por el cuarzo; pero á poca profundidad la composición se altera, presentándose el hierro espático y después la galena en vetas más ó menos continuas contra las salbandas; el resto del filón se compone de cuarzo, carbonato de hierro y blenda argentífera salpicada de galena de un color azul peculiar á este criadero. La riqueza en plata de esta galena es considerable, variando entre 10 y 12 kilogramos por tonelada de plomo, y que llega á 15 cuando la galena afecta la forma acerada, que es la más frecuente en la masa. Por último, la riqueza en plata llega á 25 kilogramos por tonelada de plomo en los filones en que la ganga dominante es la blenda de grano fino.

La Memoria indica como detalles históricos el presentar la mina en cuestión señales de trabajos de los celtíberos, de los godos y los romanos, sin que, sin embargo, estos trabajos hayan pasado de la profundidad de 30 metros. Dentro de esta zona puede considerarse incluída la célebre mina de plata de Guadalcanal, así como la antigua mina de plata roja de Cazalla. También está dentro de esa zona la mina *Casiano del Prado,* situada cerca de Posadas, y que después de rebasar los trabajos antiguos romanos, sostiene una explotación lucrativa.

En concepto del Sr. Massart hay completa semejanza entre el criadero de Galayo y el de Posadas, con la diferencia de ser el mineral de Galayo incomparablemente más rico. El Sr. Massart considera esta mina fácil de explotar, y propone la perforación de un par de pozos á 70 ú 80 metros y dos galerías, que con taller de preparación mecánica y demás costarán, según cálculos, unas 650.000 pesetas, que considera una suma insignificante en comparación á lo que la mina promete, que supone puede llegar á dar una utilidad de cerca de 2 y $^1/_2$ millones de pesetas al año. Las muestras de los minerales ensayados contienen desde 10 á 70 por 100 de plomo y desde 2.417 gramos de plata por tonelada de plomo hasta 32.205; las dos muestras que pasan de 30.000 gramos por tonelada de plomo son de los minerales en que acompaña á 10 por 100 de plomo 32 á 33 por 100 de zinc.

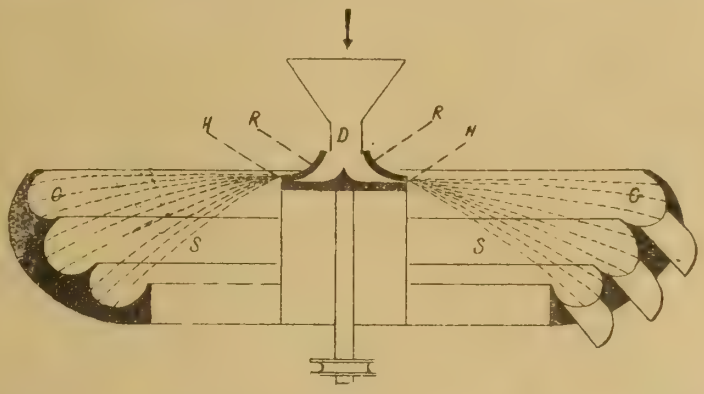
En resumen: la mina *Galayo* parece ser de aquellas que merecen una explotación seria por una Sociedad que posea el capital suficiente para montar los trabajos de instalacion, pues la exploración puede hacerse en un corto plazo relativamente.

CONCENTRADOR DE MINERALES EN SECO

DE CLARKSON Y STANFIELD

Entre los aparatos presentados en la Exposición Minera de Londres del pasado verano, se encontró uno que satisface una necesidad hace tiempo sentida y que hasta ahora no se ha llenado de una manera satisfactoria. Esta es los medios de concentrar los minerales pulverizados en los casos en que no se dispone de agua, que es el medio generalmente empleado.

El aparato ideado por los Sres. Clarkson y Stanfield, representado en nuestro dibujo, parece satisfacer de una manera bastante práctica el objeto deseado. Funciona por la combinación de la fuerza centrífuga, de la resistencia del aire y de la gravedad.



Como se verá en la figura adjunta, la máquina, que se asemeja á una rueda catalina girando horizontalmente, se compone de una tolva, en la cual se carga el mineral pulverizado para que caiga en el centro de un disco, D, que girando con gran velocidad despide el mineral por la fuerza centrífuga, haciéndolo salir por los pequeños agujeros, H, de que está provisto el aro de una tapa, R. Las partes más ricas del mineral por su fuerza de inercia vencen con más facilidad la resistencia que les opone el aire y van á caer en la parte más lejana, G, del aparato, mientras que las partículas sin valor por su menos peso, dominadas más pronto por la resistencia que les opone el aire y cediendo á la fuerza de la gravedad, caen en la división S del aparato. El mineral así despedido se recoge fácilmente y de una manera continua á medida que se hace la separación.

El aparato está dotado de medios de graduar la fuerza centrífuga ó la resistencia atmosférica, según la naturaleza del mineral de que se trata. La operación es tan rápida y exige tan poca fuerza motriz, que en una máquina que gaste la de 3 caballos pueden concentrarse 50 toneladas de mineral en veinticuatro horas. El precio en fábrica de la máquina es de 3.750 pesetas. Además de la utilidad de este aparato para concentrar los minerales de oro, plata, plomo, estaño y zinc, la máquina se presta también á la separación por tamaños de materias como la arena, cemento, esmeril, grafito, vidrio molido, piedra de cal, mármol, alumbre, carbón y cok, feldespato, porcelana y pizarra.

El principio en que se funda la acción del aparato puede someterse á cálculo, consistiendo en que las partículas de un peso P con una velocidad V, girando alrededor de un eje vertical, serán despedidas á una distancia R, y por lo tanto, la fórmula es;

$$\frac{PV^2}{g\ R},$$

en la cual g representa el valor absoluto de la gravedad en el punto del ensayo, ó sea 9,80 próximamente en Madrid. En la máquina de concentración de Clarkson

y Stanfield, siendo constante el valor de V y R, la fuerza centrífuga obrará sobre cada partícula en proporción de su masa.

Como ejemplo de los resultados de esta máquina de concentrar se presenta un ensayo hecho con los minerales auríferos del país de Gales, que siendo una mezcla de cuarzo, piritas y galena, con un contenido de 4 adarmes de oro por tonelada, habiéndolo molido para que pasara por una criba de 70 á 90 agujeros por pulgada cuadrada después de pasarlo por el concentrador en seco de que nos ocupamos, se obtuvo el resultado siguiente:

En la división más distante.	56 onzas 10 adarmes.
En la segunda.	0 — 4 —
En la tercera	Polvo estéril.
En la cuarta.	— —

Minerales de plata que son conocidamente difíciles de concentrar, por este medio y por una sola pasada pueden enriquecerse desde 50 onzas por tonelada hasta 1.144 onzas; el residuo en este caso contenía sólo 2,5 onzas por tonelada.

SOCIEDADES

Minas de Barruelo. — Como de costumbre, son muy lacónicas las noticias que la Compañía de los ferrocarriles del Norte consigna en su Memoria anual relativas á la explotación de sus minas.

De las de Barruelo (Palencia) se han extraído en 1890 86.022 toneladas de hulla bruta, ó sea 13.840 más que en 1889. De aquéllas, 70.203 han salido de pertenencias de la Compañía y 15.819 de las que están sujetas al pago de un canon de 1,875 pesetas por tonelada.

El número medio de obreros empleados en las minas de Barruelo ha sido en 1890 de 629 por día.

La explotación ha dejado en dicho año un beneficio de 422.681,97 pesetas, equivalente á 4,91 pesetas en tonelada bruta, es decir, 0,51 más que en 1889.

Como las minas siguen figurando en el Activo de la Compañía por pesetas 3.596.948,06, dicho beneficio representa un interés de 11,75 por 100.

Por vez primera figuran en la Memoria del Norte que nos proporciona los datos anteriores las minas de Surroca, en la cuenca de San Juan de las Abadesas (Gerona); pero sólo se consigna el dato de que el beneficio obtenido en su explotación ha sido en 1890 de pesetas 34.055,84.

De esperar es que en años sucesivos se detalle un poco la producción obtenida en esas minas.

VARIEDADES

LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

Con fecha 5 de Junio, el señor conde de San Bernardo presentó al Senado un proyecto de ley de ferrocarriles secundarios.

Pertenece en su base y en sus detalles al tipo que en nuestro juicio se encuentra más en discordancia con las necesidades é intereses del país. Es un proyecto de ley que reune todo lo malo de todos los proyectos anteriores. Por fortuna, no es probable que llegue á ser ley.

Como hemos dicho ya más de una vez, son tres los caracteres que puede tener la ley futura de los ferrocarriles económicos: puede favorecer á los intereses del país bien entendidos, puede ser un favor concedido á las grandes Empresas ferrocarrileras existentes ya, ó puede ser el medio de crear grandes Empresas extranjeras de ferrocarriles económicos, cuyos intereses anden tan discordes con los nacionales como lo están hoy mismo las Compañías del Norte y del Mediodía de España, de las cuales el país se muestra tan quejoso.

Pues bien: poca duda ofrece, para quien conozca estos negocios, que el carácter del proyecto de ley del señor conde de San Bernardo corresponde al de los proyectos que se han presentado por influencia de aspirantes á crear grandes Empresas extranjeras en las cuales dominen las intrigas y los excesos semejantes á los que han influído en la primera red, que ha resultado tan mala y tan cara, por más que haya servido para hacer buenos negocios personales los que las han manejado y para dar asignaciones pingües y seguras á los hombres políticos de influencia del país, á cambio de sus servicios, poniéndose el elemento oficial del lado de las Empresas extranjeras en perjuicio de los productores y de los grandes intereses de la patria. Poca duda puede caber de que un hombre público de influencia, desde los Consejos de Administración de las Compañías ferrocarrileras, cada servicio que presta á las mismas envuelve una traicioncilla más ó menos grave que hace á su país.

Todo lo que no sea en la ley de ferrocarriles secundarios que se haga llevar la mira de facilitar la construcción de las líneas secundarias por pequeñas Empresas nacionales, poniéndolas tan independientes como sea posible de la acción oficial y consiguiendo que sólo cuesten lo debido, es hacer *leyes contra el país, no leyes para el país.* Nada más fácil en un preámbulo que hilvanar frases bien sonantes que ilusionen á los poco conocedores de estas cuestiones; pero los que estén en el caso de juzgarlas con independencia, sabrán que detrás de esa fraseología hay, ó errores gravísimos, ó repugnantes egoísmos.

La ley de ferrocarriles secundarios que aspire á que se hagan grandes redes, la ley que pretenda sacar las cosas de quicio y que por hacer las concesiones en grandes grupos dé lugar á que se hagan líneas improductivas antes de las que no necesiten subvención ni garantía de interés, será siempre una ley defectuosa, que servirá otros intereses, pero que de seguro no serán en primer término los del país.

La idea de que las futuras concesiones de ferrocarriles secundarios hayan de pasar por las Cortes, quita todo el carácter de verdadera baratura y rapidez de ejecución á las futuras líneas. Seguramente será el 20 por 100 ó más del costo de los ferrocarriles secundarios que se hagan si pasan las concesiones por las Cortes, con todo lo que ha de traer consigo.

Dado el carácter del proyecto de ley del señor conde de San Bernardo, volvemos á decir una vez más que, reconociendo la necesidad y la urgencia de una ley que dé impulso á la construcción de los ferrocarriles secundarios, en preferencia á que el país quede sometido á una ley que nos parece tan mala como la que ha presentado al Senado, preferimos que se siga sin ley especial alguna, porque así al menos se puede abrigar la esperanza de que otro senador, diputado ó ministro más conocedor de la cuestión tome la iniciativa para hacer una ley menos dañina para los intereses del país.

En la discusión de la interpelación, el señor ministro de Fomento ha prometido presentar una ley de ferrocarriles secundarios en la próxima legislatura. De desear será que se separe tanto de la presentada por el señor conde de San Bernardo como de la que tratarán de aconsejar las grandes

Compañías de ferrocarriles, contra las cuales, hasta cierto punto, tiene que hacerse la ley de ferrocarriles secundarios si ha de ser buena para el país en general.

***

El crucero «Vizcaya». — El 8 de Julio es la fecha fijada para botar al agua en los Astilleros del Nervión de Bilbao el casco del crucero *Vizcaya,* segundo de los construídos en aquel importante establecimiento. Dos son, pues, ya las gradas libres que quedan en él y que ansiamos ver ocupadas por quillas de buques mercantes. Ya la marina de guerra ha dado á aquel establecimiento todo lo que podía y debía, y ahora lo que interesa al bien general es que se inicie allí la construcción mercante en competencia con la extranjera. Es menester hacer olvidar lo más pronto posible á los Astilleros del Nervión los precios extravagantes á que contrataron con el Estado, y obligarlos á que se preparen para trabajar á precios comerciales.

***

Inauguración de hornos de cok. — El 18 de Junio se ha inaugurado la batería de hornos de cok en la fábrica de *San Francisco* del Desierto, la cual no sabemos si pertenece al Sr. Martínez de las Rivas ó á la Sociedad anónima *Astilleros del Nervión.* Se hizo, como era natural, una fiesta de esta inauguración, á la que concurrieron todos los interesados y allegados de ese gran establecimiento. Como ya hemos descrito esa instalación con los detalles técnicos que pueden interesar á nuestros lectores, hoy sólo tenemos que agregar que, cual era de suponer de la respetabilidad y experiencia de la casa *Coppée* y del ingeniero Sr. Mouland, á cuyo cargo han estado las instalaciones, ha empezado á marchar desde luego satisfactoriamente, cabiéndole en ello no pequeña parte al ingeniero del Sr. Martínez Rivas, señor Gandolfi.

El carbón que se está empleando es una mezcla de carbón menudo inglés con el de Asturias. Nos congratulamos que se cuente con ese elemento más en Bilbao para sostener una buena posición para producir el lingote de hierro en debidas condiciones, y ahora lo que queda que ver es la comparación entre las dos maneras de hacer el cok establecidas allí; esto es, con aprovechamiento de residuos, como se hace en la *Vizcaya,* y sin ellos, como se hará en *San Francisco.* Por desgracia, la forma del contrato de la *Vizcaya* con la Sociedad de Carbonización de Francia no permitirá que pueda compararse inmediatamente su sistema con el más recientemente inaugurado, hasta que la *Vizcaya* no tenga el derecho de aprovechar para sí todos los residuos. Entretanto sólo será posible juzgar por conjeturas de la ventaja de uno de los sistemas sobre el otro. Por nuestra parte, creemos saber que á la larga se aceptará de un modo general el sistema de aprovechamiento de residuos, pero es lo más conveniente en tales casos que los medios de compararlos se encuentren instalados tan cerca uno de otro.

***

El puerto en el Abra de Bilbao. — Los periódicos de Bilbao hablan de una visita hecha á las obras del puerto exterior de Bilbao, confirmando el magnífico resultado que da el proyecto del acreditadísimo ingeniero Sr. Churruca para resolver aquel difícil problema. Las obras han de durar aún bastantes años, pero los resultados parciales empezarán á sentirse pronto relativamente.

La Prensa de allí cuenta con grandes cambios en los negocios de la localidad cuando aquellas obras estén completas; pero reconociendo todas las ventajas de tener un buen puerto para sostener las corrientes actuales hacia la industria, más vemos en las obras que se hacen un elemento de defensa para sostener la posición relativa actual, que un elemento para crear tendencias nuevas. Conseguido en Bilbao el gran establecimiento de construcción naval que pueda atender á todas las necesidades de aquella matrícula, lo que hay que desear allí es que se despachen pronto las construcciones para el Estado y que se inicien las de buques mercantes en condiciones de economía que permita una supremacía á Bilbao como puerto naviero en el Norte. Esto, si por un lado depende de la construcción naval, de otro lado depende de que se completen allí las muchas industrias que aún caben para que tenga un carácter completo de zona industrial la vizcaína. Entendemos que hoy se está dando demasiado capital á ferrocarriles y se están olvidando algunos ramos industriales que aún caben allí. El puerto exterior sin más industria no agregará nada á lo que hoy hay.

***

Plomo en Alsacia-Lorena. — En el término de Thann, cerca de Mulhouse, se ha descubierto una mina de plomo. Desde luego se ha formado una Compañía, emprendiéndose trabajos de investigación que, como es natural, se espera que den buenos resultados.

***

Una invención española. — D. Juan Jáuregui, de Bilbao, ha inventado un freno automático para ferrocarriles, el cual, sea cual sea su mérito definitivo para uso general, no hay duda alguna de que posee la condición de originalidad. Cuando el tren está parado ó no se hace tracción alguna, las zapatas se hallan en contacto con las ruedas, pero desde que se inicia la tracción se separan y quedan las ruedas libres; asimismo, al descender las pendientes, como entonces no hay fuerza de arrastre, el freno actúa por sí mismo y tiende á detener la marcha. El mecanismo es semejante al de los frenos á mano hasta cierto punto, pero la acción automática depende de unos árboles metálicos que terminan en los topes y en las anillas de enganche, y por esto cesa el contacto de la zapata con la rueda al separarse los topes del vagón que le precede.

No caemos en la exageración de creer que sea éste un gran invento ni un freno único para todos los casos; estamos también casi seguros de que su acción no puede ser bastante rápida cuando se trate de trenes de viajeros á gran velocidad; pero no vemos tampoco que sea un mecanismo sin aplicación para trenes de mercancías de poca velocidad, por su sencillez y poco costo, comparado al complicado y costoso mecanismo de los frenos del vacío. Celebraremos que ensayos diarios y repetidos demuestren la utilidad de un pensamiento que sin duda tiene base sólida para algunos casos, aun necesitando alguna modificación que nos parece indicada, por las descripciones que de la invención vemos.

***

El lignito en Italia. — Hasta aquí todos los ferrocarriles italianos se han explotado con combustibles extranjeros por falta de carbón en el país; pero como los lignitos abundan, se han repetido las tentativas de aplicarlos á levantar vapor en las locomotoras. Recientemente se ha hecho un ensayo en el ferrocarril de Roma á Frascati, con tanto éxito, que no ofrece duda que pueda dar lugar á un uso muy general de los lignitos en las locomotoras italianas. Este combustible, para destinarlo á esa aplicación, se prepara según el sistema del Sr. Sapori, de Siena.

No creemos que debe ser ese ejemplo perdido en España, donde hay en las provincias catalanas, en las de Granada, Te-

ruel y otras donde el carbón inglés cuesta muy caro, lignitos abundantes y de fácil explotación, sin contar con el carbón de Puertollano, y que, por uno de esos hechos inexplicables por los caminos llanos, no es aún el único combustible de Madrid para todos los usos de esta población, donde no existe ninguna de esas industrias en las cuales es preciso y más barato usar combustibles de muchas calorías aun cuando sean caros.

Mientras más tarde el ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante en transportar el carbón de Puertollano á Madrid á 7 pesetas tonelada, más tardará en tener el ingreso de 1.500.000 pesetas que ese tráfico especial le producirá, por lo menos, cuando se decida á hacer lo que debió resolver hace ya diez años muy cumplidos

***

Más minas de carbón en Asturias.— Casi diariamente se ven en el *Boletín Oficial* de Oviedo registros de nuevas minas de carbón, pero no deja de ser notable que, como regla, son todavía pequeños registros que difícilmente pueden explotarse con provecho. Estos últimos días, sin embargo, hemos visto solicitadas á nombre de D. Jesús Mata, vecino de Mieres, 404 hectáreas, con el nombre de *Ramona,* en el concejo de San Martín del Rey Aurelio. Hasta ahora no hemos visto minas registradas en un terreno franco que visitamos hace cinco años y donde podían pedirse 4.000 ó 6.000 hectáreas con muy buenos afloramientos de capas, y cuyo registro propusimos al Sr. Martínez de las Rivas, de Bilbao, quien entonces, sin duda, consideraba demasiado lejos la necesidad de dar impulso á las explotaciones de carbón español que nosotros veíamos venir claramente. Casi todas las capas que reconocimos en aquella región, además de notables por su espesor, lo eran aún más por la calidad, muy á propósito para la fabricación de cok, y aun vimos una cuya muestra parecía inmejorable como carbón de gas. Cuando vemos esa multitud de diminutas concesiones de 8, 12 y 20 hectáreas, no podemos menos de admirarnos de que nadie se ocupe de esos registros al por mayor que nosotros visitamos y que, si bien es cierto que hoy carecen de medios de transportes, por la misma magnitud de los criaderos es poco obstáculo la necesidad de crearlos apropiados.

***

Criadero de estaño y diamantes. — En la mina *Malaca,* de Nueva Gales del Sur, se ha descubierto una grava que se ha lavado en cantidad de 325 toneladas y ha producido 8 toneladas de estaño y 3 kilogramos y medio de diamantes. Se dice que había á la vista otras 500 toneladas de la misma clase.

***

Las defraudaciones en la fábrica de Bochum. — Está llamando profundamente la atención del mundo industrial que un empleado cesante de la fábrica de Bochum hizo la denuncia de que en aquel establecimiento se habían hecho durante diez y seis años sellos falsos para punzonar como piezas recibidas las que habían sido rechazadas por los agentes del Gobierno alemán. El director de la fábrica presentó demanda de calumnia contra el denunciante; pero éste presentó tales pruebas de los hechos denunciados, que el director anunció que desistía de la demanda. Puede figurarse cuán deplorable sería el efecto producido por esta especie de confirmación de existir el hecho denunciado, que al fin lo fué por completo, pues el mismo confeccionador de los punzones falsos hubo de confesar haber fabricado 47 de éstos. Hay irritación en Alemania contra todos los responsables, acusándoles de haber deshonrado á la industria alemana. El interés de este asunto para España estriba en que siendo la fábrica de Bochum la que ha suministrado los tubos para los cañones fabricados por la casa de Portilla, de Sevilla, puede haberse hecho igual infamia de falsificación de sellos con los tubos de cañones suministrados á España. Grave es la trampa cuando se trata de carriles y de piezas de locomotoras, pero puede ser más grave hecha con tubos de cañones.

***

Estadística de la industria minera en Francia.— Desde el 26 de Febrero de este año es ya pública en Francia la estadística minera correspondiente á 1890, cuyas cifras totales vamos á consignar, encontrándose los detalles del producto por departamentos y su comparación con los de 1891 en los *Anales de Minas de Francia,* tomo XIX, primera entrega de 1891.

Carbón de piedra y antracita. .	26.836.953	toneladas.
Lignito.	490.055	—
Lingote de hierro al cok.	1.931.810	—
— — al carbón vegetal. . . .	13.720	—
— — mixto.	24.630	—
Hierro pudelado	678.147	—
— afinado al carbón vegetal.	12 353	—
— refabricado.	132.360	—
Acero Béssemer.	444 801	—
— Siemens-Martín	244.190	—
— pudelado..	17.327	—
— cementado..	1.288	—
— fundido en crisol.	13.734	—
— con acero viejo.	5.156	—

***

Los trasatlánticos del porvenir.— Mr. Carl Schurz, de Nueva York, presidente de la Compañía de Paquetes de Hamburg American, no se reserva su opinión de que al cabo se han de construir vapores que crucen el Atlántico en tres días, y, en su opinión, no sólo esto se hará, sino que es completamente posible, y completa su opinión diciendo que, á pesar de su edad de sesenta años, cuenta con que la vida le alcance para verlo. En verdad que hace treinta y cinco años se hubiera puesto en ridículo quien hubiera hablado de hacer el viaje de Inglaterra á América en los seis días en que se hace ahora. En la opinión de Mr. Schurz, esos vapores que hoy mismo podrían construirse para cruzar el Atlántico en tres días ó cuatro, tendrían que prescindir de llevar y volver á lo que fueron los primeros vapores de navegación de altura, que sólo llevaban pasajeros, correspondencia y, á lo sumo, mercancías muy ricas en muy poca cantidad. El ilustrado presidente de esa Compañía de Navegación ha formado su idea de lo que serán los trasantlánticos en que piensa, que, naturalmente, sólo son aplicables á líneas en las cuales haya un pasaje muy constante, muy numeroso y que pueda pagar precios altos, pues lo primero que considera preciso es que los buques sean mucho mayores que los presentes, con máquinas notablemente mayores en proporción de su tamaño. Los buques del porvenir, dice, se dividirán longitudinalmente en dos y tendrán dobles juegos de calderas, de máquinas y de hélices, de modo que si uno de los juegos falta, el otro permita navegar con toda seguridad. Por supuesto, se dividirá en varios compartimientos estancos, para que la avería que uno ó varios de éstos puedan sufrir no afecte la flotación del buque.

En tanto que llega á hacerse la construcción de un buque de las condiciones imaginadas por Schurz, hay algo más próximo, si no tan completo, respecto á adelantos en la construcción naval por lo que hace á rapidez; y esto es el modelo de trasatlántico que ha presentado la casa de los Sres. James

y George Thomson, comprometiéndose á hacer con arreglo á él buques cuyo andar les permita cruzar el Atlántico corrientemente en cinco días. La fama de la casa y su gran competencia pone fuera de duda el que sabrá cumplir lo que promete y por ahora lo que hace falta es encontrar una Empresa bastante animosa para emprender la obra sin más datos que los que hay hasta ahora, pues los Sres. Thomson, en vista de la competencia que existe entre los constructores para asegurar los pedidos, no quieren dar detalles algunos sobre la manera como realizarán sus promesas.

***

El petróleo en el Perú.— El petróleo, descubierto hace dos ó tres años en el Perú, parece que será para aquel país un origen de riqueza mayor que lo fueron el guano y sus minas de oro y plata. El distrito mayor de esta rica producción de los conocidos hasta ahora ha caído en manos de capitalistas ingleses, que han formado una Compañía, llamada *London and Pacific Petroleum Company,* que posee una extensión de terreno á lo largo de la costa del Pacífico de 60 kilómetros de largo y de 30 á 40 de ancho, en todo el cual hay señales de petróleo. Los pozos principales están en Negritos y el establecimiento de refinación en Palena, llegando á éste el aceite desde los pozos, una distancia de 10 kilómetros, por medio de tubería. La fábrica puede refinar 2.000 barriles por día, y existe en ella también un taller de carpintería para hacer 2.000 cajas diarias y latería para hacer las latas correspondientes. Se cuenta con máquina para llenar las latas automáticamente, y, por último, hay depósitos de hierro para almacenar 100.000 barriles de petróleo.

Todo ello presenta el aspecto de poderse montar un negocio de una escala enorme, pues no parece que pueda presentarse el peligro de que falte la salida para el petróleo. Desde luego puede asegurarse que todos los ferrocarriles del Pacífico lo emplearán para sus locomotoras y que se hará el combustible general en aquella región, pudiendo consumirse casi puede decirse sin otro límite que el de la producción; pues claro es que desde el momento que sea aceptable para los ferrocarriles, con más razón lo será para la navegación.

Desde luego, en las líneas férreas de Oroya, Moliendos, Arequipa y Puno, del Perú, se está empleando exclusivamete ese combustible, y como una invención de Mr. Tweddle ha permitido que las locomotoras construídas para quemar carbón se adapten al nuevo combustible, con resultados excelentes, claro es que todas las demás líneas seguirán el ejemplo. El consumo de petróleo por kilómetro de tren resulta en la línea de Oroya ser la mitad que el carbón, y el nuevo combustible tiene la ventaja de no dar humo en el paso de los túneles, los cuales se pueden recorrer sin necesidad de correr las ventanas. La Compañía tiene ya un vapor, el *Ewo,* que navega sin otro combustible que el petróleo, el cual ha ganado media milla por hora de velocidad por comparación á lo que podía hacer con carbón. También los vapores *Santa Rosa* y *Linari* se preparan para el empleo del petróleo en vez de combustible sólido, y, en resumen, puede asegurarse que, en general, en el Pacífico el petróleo peruano tendrá mercados ilimitados.

***

Gran fábrica de aluminio. — Se anuncia que se está instalando una gran fábrica en Saint-Michel, en el Isère, para fabricar el aluminio en gran escala. No es aluminio ya lo que falta; ahora la cuestión es buscarle aplicaciones dentro del precio á que se puede producir en grande. Al ingeniero americano Mr. Hayes, inventor de muchas cosas útiles, quien ha visitado Madrid recientemente, le decíamos que una de las aplicaciones que por ahora le veíamos, eran los muchos muebles como los que se hacen de madera curvada, los cuales podrían hacerse tal vez hasta con disminución de peso y ganando en resistencia con tubos de aluminio Le pareció tan bien la idea, que nos aseguró iba á ensayarlo á su regreso á los Estados Unidos. Mr. Hayes es el inventor de los armazones de hierro para tabiques y cielos rasos, que tanta aceptación han tenido en Inglaterra.

BIBLIOGRAFIA

Cartilla sanitaria del minero, por el Dr. D. J. B. Bide, médico principal de los Caminos de Hierro del Norte. — Madrid, 1891. — Precio, 3 pesetas.

En 51 páginas de texto el autor hace un resumen completo de los accidentes que pueden ocurrir en las minas de carbón, de las lesiones consecutivas á los siniestros y de los primeros auxilios que han de prestarse á los obreros heridos; indica un plan especial de organización de socorros, estudia el material sanitario y la mejor manera de utilizarlo, ilustrando las descripciones de las maniobras con 16 láminas en fototipia y 9 grabados en el texto. Es una obra muy útil que prestará servicios, no solamente á los obreros de las minas de la Compañía del Norte, en pro de los cuales ha sido escrita, sino á los mineros de las demás explotaciones de la Península. Se puede repetir lo que en su *Cours d'exploitation des mines* dice Haton de la Goupillère á propósito de un trabajo de esta índole: cada jefe de explotación minera debe tener un ejemplar en cada una de sus boca-minas ó pozos.

Se halla de venta en la librería de Gutenberg, Príncipe, 14, y en las principales librerías.

***

La Minería de la República Argentina.

Para conocer detalladamente lo que es y lo que promete ser la minería de la República Argentina, deben consultarse los importantes trabajos publicados por el ingeniero D. Enrique D. Hoskold, director del Departamento de Minas y Geología, con motivo de la Exposición Universal de París de 1889. Su *Memoria oficial sobre las minas, la metalurgia y la legislación* de aquella República, contiene extensas noticias sobre la historia antigua y moderna de sus minas, sobre la riqueza minera de las provincias de La Rioja, Catamarca, Salta, Jujuy, Mendoza, Tucumán, San Juan, Córdoba y San Luis, del territorio de Neuquén, de la Patagonia y de la Tierra del Fuego; observaciones y datos sobre los terrenos carboníferos y los yacimientos de petróleo; sobre la metalurgia, la legislación y las vías de comunicación de la República. Ilustran este concienzudo trabajo del Sr. Hoskold numerosos planos topográficos y cortes geológicos y vistas de los distritos mineros descritos.

También es notable el Catálogo de las muestras de minerales, que contiene el resultado de 4.654 ensayos docimásticos, así como el Informe de Septiembre de 1890, relativo á la organización que debe tener el Departamento dirigido por el Sr. Hoskold, análoga á la que en España tuvo la antigua y en mala hora suprimida Dirección general de Minas.

La industria minera argentina tiene mucho que agradecer á la actividad y entusiasmo del Sr. Hoskold para facilitar su rápido é incesante desenvolvimiento.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

En el período transcurrido desde nuestra última revista aparece como una tendencia á contenerse el alza marcada que se había iniciado en el *cobre;* pero ni el pequeño descenso que se nota es en importancia de aquellos que señalan curso probable á las variaciones, ni nada ha cambiado desde que se conocieron las causas que hacían presagiar el alza realizada en parte. Es de suponer, por lo tanto, que de no venir nuevos datos á ejercer influencia, el terreno perdido esta semana se vuelva á ganar en la próxima. El porvenir cercano del mercado de cobre está pendiente de la mayor ó menor abundancia de dinero que se presente en Europa en los próximos meses, y ésta á su vez se relaciona con las últimas y finales probabilidades de la cosecha de trigo, única causa que en lo inmediato pudiera dar lugar á que salieran otra vez de Europa las fuertes cantidades de oro que de los Estados Unidos se han traído recientemente á esta parte del mundo.

Unos días se dan noticias favorables á las cosechas, y se desmienten al siguiente; y no hay hasta ahora, teniéndolo todo en cuenta, razones sino para creer que la importación será mayor que la del año pasado, pero no tanto como para producir efecto marcado sobre la situación financiera de Europa, á la cual en parte se le ha buscado alivio por la venta sin quebranto de valores de los Estados Unidos de propiedad de capitalistas europeos. Parece que el efecto que puede producir la deficiencia de cosechas de esta parte del mundo está ya descontado.

El precio del mercado regulador de *lingote* sólo ha hecho una pequeñísima alteración en baja desde nuestro número anterior, pero baja de tan poca entidad, que puede decirse que es virtualmente el mismo. En verdad que sólo por la especulación pueden hacerse diferencias considerables en su valor actual, á no ser que para el alza haya una demanda repentina, que nada hace prever hoy, ó para la baja un cambio bien sensible en el mercado de combustibles.

La esperada paralización completa de las fábricas de *hoja de lata* en Gales ha empezado ya, dejando sin trabajo á 30.000 obreros; entran ahora los cálculos respecto á si será más ó menos duradera; los fabricantes ingleses más preocupados siguen insistiendo en que los Estados Unidos no pueden producir la hoja de lata ni aun con el derecho protector, pero la falacia de este aserto salta á la vista; lo que sí es verdad es que no puede ser asunto de un año ni de dos el que se produzca en América toda la hoja de lata que se necesite para sustituir á la importada hasta aquí; por lo demás, el ejemplo de lo ocurrido con los carriles dice claro, no sólo que la harán, sino hasta la forma en que habrá de hacerse.

Entretanto que el mercado siderúrgico en Inglaterra sigue con apariencias tan poco halagüeñas, la exportación de mineral en Bilbao sigue desanimada, y no se ven síntomas de mejora; antes al contrario, parece que se inicia una baja de precios, como tentativa, probablemente infructuosa, para atraer pedidos.

El renglón que continúa en precio superior al que se esperaba es la *plata*, que llegó hasta 46 y queda á 45 ¾. Como siempre que se va á comprar plata para España, parece que apenas se piensa en ello, ya se inicia la subida, casual ó amañada.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—	Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
	Todo uno de llama..	16	—
	Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón	Grueso graso..	19	—
	Galleta.	17	—
	Menudo lavado. . . .	11,50	—
	Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . .	Grueso..	28	—
	Almendrilla sin lavar.	16,50	—
	Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso..	16	—
	Granadillo.	7	—
	Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		13	—
— — Rubio..		9,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		14	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		10,50	á 11
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.		80	—
— — — para pudelar. . . .		75	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.		235	—
Viguetas . . . . . —		210	—
Chapa gruesa para caldera. —		270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.		44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.		160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —		180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —		140	—
Carril ligero. . . . . —		160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —		330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematités Glasgow. . . . . T.		51/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —		58/6	
Lingote Cleveland. . . . . —		41/9	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —		5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.12/6	
— En barras. . . . . —		5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —		7	
— en barras comunes.. . . . . —		6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —		4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/₀, unidad.		10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . —		18	
Agria — . . . . . —		14	
Plata. En barras en Londres por onza.		45 ¾	peniques.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.12/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —		8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañia.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	55.15/	
Menas para fundir, unidad. . . . . —		10/9	
Estaño . . . . . —		96	
Plomo sin plata. . . . . —		12.12/6	
Plomo argentífero. . . . . . —		13.5	
Antimonio. . . . . . —		47	
Acciones. Ríotinto. . . . . —		23.2/6	
— Tharsis. . . . . —		6.4/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.—Desagüe de Sierra Almagrera. La nitramita. = **Variedades:** Las jubilaciones.— Ferrocarril directo de Valencia á Madrid. — Carbón en Berga. — Ferrocarril de doble vía á Santander. — Desagüe de las Herrerías. — Otra fusión ferrocarrilera.— Alumbrado eléctrico en La Felguera.— El arado de vapor.— Las placas de blindaje americanas. — Nuevo fusil suizo. — El bronce de aluminio.—Movimiento del personal.= **Sección mercantil:** Revista de mercados — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Vecindario afortunado. — Lanchas eléctricas en el Támesis.— Nuevo negocio en España.— Los pequeños motores eléctricos.— La huelga de ómnibus en París. — El curtido de los cueros por la electricidad. — Las basuras de las ciudades.— Las doce ciudades mayores del mundo.—Tranvía eléctrico.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES
DE MADRID Á ZARAGOZA Y Á ALICANTE

Hemos recibido la Memoria de esta importante Sociedad, cuya ya extensísima red va á aumentarse ahora con las líneas de Tarragona á Barcelona y Francia, la de Valladolid á Ariza, y probablemente con otras muchas agregaciones en proyecto. La Memoria, como es natural, sólo se refiere á hechos y nada dice de intenciones; pero las amplias facultades de que se ha cuidado de revestir al Consejo dicen más sobre aquéllas que algunos párrafos dedicados especialmente á tal asunto. Á la importante cantidad de 54.561.910,15 ascienden los ingresos; y aun cuando los gastos de explotación propiamente dicha sólo son 21.393.627,77, los intereses y amortización de las obligaciones absorben tan fuerte parte de las ganancias, que sólo hay de producto líquido para los accionistas la suma relativamente insignificante de 5.225.514,77 pesetas, la cual sólo permite dar un dividendo á cada acción de 12 pesetas por el ejercicio de 1890, esto es, sólo 2 y $^1/_2$ por 100 ó poco más, mientras que los obligacionistas reciben, cuando menos, 5 y 6 por 100 sobre el precio de emisión. Resulta, pues, en este caso, como en casi todos los de las Compañías españolas organizadas por el elemento francés en España, que los términos se hallan invertidos, y que los obligacionistas han hecho, no sólo el negocio más seguro, sino que además el de ellos ha sido el que ha dado mejor interés al capital.

Si se toma el capital que parece invertido en la red, reuniendo el allegado por acciones y obligaciones, la ganancia sobre todo él es muy próximamente 5 por 100. La situación general de esta Compañía resulta bastante fuerte, porque en las combinaciones de lucha en que han entrado las dos redes de más importancia, ésta puede hacer mucho daño á su rival, y recibir muy poco ó ninguno comparativamente. Tenemos que decir esto en honor de la verdad, para cumplir nuestro deber con los que puedan desear saber cómo pensamos del estado actual de la lucha, pero diciendo al mismo tiempo que desearíamos equivocarnos, y que la posición de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante fuera más débil que la de su rival.

Separándonos del terreno financiero, para el estudio de la Memoria, encontramos el interés de la misma en el estado núm. 11, que presenta la comparación por artículos de las mercancías transportadas en pequeña velocidad en los años de 1889 y de 1890. Las cantidades de aquellos artículos que parece debían dar lugar á gran tráfico son verdaderamente exiguas. Pensar que en una red de 2.672 kilómetros, que toca en tres cuencas carboníferas, sólo se han transportado por junto 226.868 toneladas de carbón, apenas se entiende. Que con esa circunstancia de tocar en tres cuencas de carbón, todo el tráfico que ha podido hacer en minerales no haya pasado de 132.211 toneladas, es incomprensible. Quizás lo sea más aún la exigua cantidad de abonos, que aun agregándole otros renglones afines, sólo han dado lugar á un tráfico de 29.491 toneladas. Por fin, nos llama también fuertemente la atención el que con el inmenso recorrido de las líneas y la clase de recorrido que hacen, el transporte de cereales se reduzca á la casi ridícula cantidad de 138.967 toneladas. Claro es que un ferrocarril no puede esperar transportar sino los productos que se muevan en la zona que sirvan; pero hasta qué punto tiene influencia una Compañía en que los productos que se muevan en su zona de servicio resulten en crecimiento, estacionarios ó decrecientes, es una cuestión sobre la que tenemos nuestras ideas particulares, que pueden ser equivocadas, pero que cada vez creemos en ellas con mayor firmeza.

Siempre hemos declarado susceptible á la red de la Compañía de que nos ocupamos de un transporte infinitamente mayor del que hace, poniendo medios para ello, y particularmente en la cuestión de carbón, cereales, maderas, abonos y minerales creemos que puede llegar á cantidades que hoy parecerían exageradas. Esta es la principal razón que tenemos para considerar que la Compañía de que tratamos pueda tener un porvenir brillante, tanto con las adiciones que se propone hacer á su red, como sin ellas; pero es menester que no se ocupe menos de crear tráfico donde no lo haya, que de que no se le escape el que exista. De todos modos, es indudable que los ferrocarriles en España están llamados á sufrir una transformación, pero hasta ahora no está claro, ni mucho menos, qué propósitos son los que abrigan los directores de este complicado *maremagnum*.

Dejamos para lo último hablar de un interesante negocio que se halla bajo el dominio de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, que deberá ser de gran influencia para su tráfico. Nos referimos á sus minas de carbón en la provincia de Sevilla. En éstas se han explotado durante el año 1890, 103.000 toneladas; pero á cualquiera que tenga sobre esa cuenca las ideas que á nosotros nos han imbuído autoridades competentes, se le ocurre preguntar porqué en vez de esas 100.000 toneladas no son 200.000 ó 300.000. Seguramente no es por

falta de consumo; pues un carbón que está en magnífica situación para dominar el mercado de Sevilla, Cádiz, Málaga, Gibraltar, y tal vez hasta Cartagena, si se explota como debe hacerse, no vemos porqué no había de extraerse en cantidad de medio millón de toneladas, con todas las ventajas consiguientes para el ferrocarril que sirve á la cuenca. Las minas han estado en poder de la Compañía desde hace un gran número de años; tienen un director que es una eminencia y que lleva muchísimos años de dirigirlas, y, por lo tanto, no cabe la menor duda de que las conoce á la perfección. Por esto, cuando se ve que, al parecer, no hay la intención de llevar con toda premura la explotación al límite que permitan los mercados naturales de consumo, se ocurre preguntar: ¿es que la cuenca sólo tiene la pequeñísima extensión que se le suponía antes de hacer las últimas investigaciones y sondeos? ¿ó es — como nosotros estamos inclinados á creerlo — que la cuenca es inmensa y que dentro de la más exagerada prudencia económica puede entrar perfectamente el plan de preparar aquello para una explotación inmediata de medio millón de toneladas, sin conceptuar éste aún el máximo á que puede llegar? Seguramente la Compañía del ferrocarril es la más interesada en conocer las dimensiones exactas de la cuenca de Villanueva del Río y la profundidad á que se encuentra el terreno carbonífero explotable en la orilla izquierda del Guadalquivir; pero ya que la Compañía no conoce el hecho, ó ya que, si lo conoce, no obra en consecuencia, el país está muy interesado en que el Gobierno ó alguna Empresa particular estudien el asunto, porque sería lástima legar intacta á las generaciones venideras tal vez hasta la mejor parte de la cuenca, mientras la generación presente está comprando carbón en Inglaterra para las necesidades del puerto de Sevilla, que lo puede tener á unos cuantos kilómetros de la Torre del Oro.

Cada Memoria que nos cae en las manos de la Compañía de que nos ocupamos, la examinamos con mayor afán, esperando siempre que venga aclarado en ella ese interesante punto de las dimensiones y condiciones de la cuenca carbonífera de Villanueva, sobre la cual sólo saben la verdad, si la sabe alguien, los representantes de esa gran Sociedad. La última Memoria es un chasco más, con respecto á ese extremo.

DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA

INFORME TÉCNICO

II

En el cuarto capítulo de su interesante informe, la Comisión se ocupa del *Régimen de las aguas* en las explotaciones de Sierra Almagrera, empezando por consignar que existen en ellas ejemplos de circulación superficial representados por aguas frías, llamadas en el país *aguas altas,* y ejemplos de circulación profunda, de la que proceden las termales encontradas en las labores más hondas.

Exceptuando el caso de la mina *Suerte,* en la que se abandonaron las labores á los 115 metros de profundidad porque la máquina de desagüe no pudo dominar la abundancia de aguas frías, y algún otro análogo, estas aguas son siempre poco abundantes, debido á la dificultad con que se abren paso á través de las pizarras, haciendo ver la práctica que un desagüe parcial, hasta ponerlas en comunicación con las que corren por algún filón, las hace desaparecer; pero como no están sujetas á las oscilaciones del desagüe general, deben exceptuarse del concierto con éste las contadas minas que se encuentran en el caso de la *Suerte.* La falta de fuentes naturales en todo el terreno que rodea la Sierra, obligó á excavar pozos en los cauces superficiales; siendo de mencionar la circunstancia de haberse tenido que abandonar los pozos abiertos en el paraje denominado El Tomillar, porque las aguas termales de las minas, que antes de existir el socavón que las conduce al mar eran arrojadas á la superficie y circulando por ella vertían á la rambla de Muleria, se filtraron á través de las capas del terreno en la base de la Sierra, se mezclaron con las que alimentaban estos pozos, y depositando en su carrera las sustancias que llevan en su composición, las proporcionaron las malas cualidades que aun hoy conservan.

Las aguas termales que constituyen el objeto del desagüe de Sierra Almagrera se presentaron por primera vez en la mina *Ánimas,* á 146,79 metros de profundidad, ó sea 30,30 por cima del nivel del mar. Según una análisis practicada en la Escuela de Minas en 1855, estas aguas tienen la siguiente composición:

Bicarbonato cálcico y ferroso	0,3200
Sulfato cálcico.	1,4800
— magnésico	0,2100
Cloruro sódico	2,8300
— magnésico	0,7200
Agua con un poco de materia orgánica é indicios de sulfuro potásico	994,5400
Total.	1.000,0000

El examen de esta análisis podía contribuir á admitir la primitiva creencia de que las aguas procedían del mar; pero, para desvanecer esta idea, tenemos en primer lugar la experiencia de la profundidad que se ha conseguido desaguar por medio del trabajo de las máquinas del Jaroso, y además el poderoso dique de pizarra que se interpone entre los filones y el mar, reforzado todavía por las margas miocenas que, con un espesor considerable, constituyen el terreno que descansa sobre la Sierra en la parte terrestre, y que deben seguramente recubrirle también en la marítima, alejando el temor de que una súbita irrupción de las aguas del mar imposibilite el trabajo de las minas en esa zona. El trabajo de las máquinas del Jaroso demostró evidentemente que todas las aguas de las diferentes minas en que se había notado su presencia obedecían á la succión que se ejecutaba en los pozos de bombas, adquiriéndose el firme convencimiento de la íntima relación que existe entre todas las aguas termales y de que éstas discurren por los filones, á manera de canales, por

donde circulan con mayor ó menor facilidad; no verificándose este movimiento á través del macizo de pizarras que forma la Sierra, á consecuencia de su poca permeabilidad.

La temperatura de estas aguas varía entre 35° que tienen las de *Guzmana,* á 48°,50 en *San Andrés;* siendo de 41° en el pozo de bombas del Jaroso y 45° en el del Francés. Las diferencias de temperatura proceden de la mezcla de aguas altas en cantidades variables.

El reconocimiento practicado en 31 de Julio de 1856 por el ingeniero D. Anselmo Sánchez Tirado demostró que todas las aguas de las minas del barranco Jaroso se encontraban al mismo nivel, y si éste ha podido alterarse después en algunas, se debe á la ingerencia de una fuerza extraña, cual es la marcha de las máquinas de desagüe; cuya influencia se ha dejado sentir con una eficacia tanto mayor, cuanto más fácil comunicación existía entre los tortuosos canales por donde circula el agua y los pozos de bombas. En armonía con esto, en 1875 las aguas del Jaroso estaban 28,38 metros más bajas que las del Francés. Puesta en marcha en 1884 la máquina instalada en este último barranco, se consiguió que en Enero de 1886 la diferencia de nivel entre las aguas de las minas de ambos barrancos fuese sólo de 19,10 metros. Suspendido el movimiento de las máquinas en esta última fecha, empezó la subida de las aguas en todas las minas, encontrándose con que en Noviembre de 1889 esta diferencia de nivel se había reducido á 5,20 metros; comprobándose así que el agua en reposo debe quedar á igual nivel en toda la Sierra. En su ascenso no sigue el agua una marcha regular: en 1886 subió 24 metros, y sólo 9,70 en 1887; en Noviembre de 1889 subía proximamente 1 centímetro cada veinticuatro horas.

De lo expuesto se deduce que el desagüe verificado casi en su totalidad por las máquinas del Jaroso, á pesar de su intermitencia y de su poco afortunada marcha, ha conseguido hacer descender las aguas 115 metros en el barranco Jaroso y 96 en el Francés, habiendo permitido explotar en los filones del primero una zona media de 107,14 metros por debajo del nivel á que aparecieron las aguas, y de 79,14 los del segundo; demostrando esto la especialísima condición de este distrito, que le permite librarse del agua que impide el avance de las explotaciones en profundidad, extrayéndola por un solo punto; ventaja á la que de ningún modo debe renunciar, por ser inadmisible la idea de desagües parciales.

Las aguas que están subiendo no podrán llegar al primitivo nivel, por existir un socavón que las verterá al mar. El problema actual queda, por lo mismo, reducido á elevarlas desde la profundidad de 80 metros para las minas más profundas hasta el citado socavón.

El dato más interesante es el referente á la cantidad de agua que se necesita extraer cada veinticuatro horas. He aquí las cifras que ha podido reunir la Comisión:

Agua extraída por las máquinas de desagüe de Sierra Almagrera.

Según D. Pablo Colson:

En 1852.	1.440	toneladas en veinticuatro horas.
— 1866.	2.880	— — —

Según Mr. Andrée:

De 1850 á 1872.	2 400	toneladas en veinticuatro horas.
En 1875.	2.500	— — —
— 1876.	4 000	— — —

Posteriormente, la cantidad máxima ha oscilado alrededor de 4.800 toneladas en veinticuatro horas.

Las aguas de las minas son ácidas; pero la débil acción del ácido carbónico hace que no resulten tan perjudiciales como se ha pretendido, empleándose sin inconveniente para la alimentación de las calderas de vapor.

Existen en Sierra Almagrera dos establecimientos de desagüe, uno situado en la mina *Constancia,* del barranco Jaroso, y otro en la mina *Crescencia,* del barranco Francés, distantes entre sí 2.580 metros en dirección O. 30° S.

El establecimiento del Jaroso se compone de dos pozos con sus correspondientes máquinas y bombas y un socavón que los pone en comunicación con el mar El pozo núm. 1, de 2,50 por 3 metros, tiene una máquina de Cockerill, puesta en marcha en 1864, de doble efecto, alta presión, expansión variable á mano, con volante y balancín donde van unidos las vástagos de dos juegos de bombas paralelos, compuestos de una aspirante elevatoria y otras dos aspirantes impelentes, sistema Colson-Rittinger. Esta máquina, cuyo pistón tiene un diámetro de 1 metro y una carrera de 1,50, con una presión de 4 atmósferas en el cilindro, una expansión de $^2/_5$ y suponiendo una contrapresión de 1,05 kilogramos con 8 revoluciones por minuto, representa una fuerza nominal de 120 caballos, ó sea próximante 60 caballos en agua elevada, dando rendimientos de 50 por 100 á la máquina y bombas. Excusado parece advertir que hoy está en tan mal estado, que no puede contarse con ella.

El pozo núm. 2 tiene otra máquina del mismo sistema que la anterior, aunque de mayor fuerza, pues llega á 232 caballos de vapor en el cilindro ó 116 en caballos efectivos de agua elevada. Esta fuerza podría duplicarse marchando á 16 revoluciones por minuto, lo cual ni sería prudente, ni se ha hecho hasta ahora; el estado de la máquina es de mediano uso y no podría utilizarse sin arreglar previamente el tirante general de las bombas. Á los 177,16 metros del brocal del pozo número 2 empieza el socavón por donde el agua extraída por las bombas marcha al mar. Este socavón, terminado en 1868, hubo de abrirse en sus últimos 400 metros, por un espíritu de economía mal entendida, habilitando las explotaciones antiguas del filón Jaroso y colocando canales de madera para la conducción del agua; canales que, por errores en el nivel de la galería, unas veces van enterrados y otras sobresalen del suelo de la misma, ocasionando graves reclamaciones por el agua que se caía á las labores de las minas *Carmen, Observación, San Vicente,* etc. Será por lo mismo indispensable, si se quiere aprovechar el establecimiento del Jaroso, abrir un nuevo socavón con las dificultades consiguientes al número de explotaciones, muchas desconocidas, que á esa profundidad existen en aquel barranco.

El establecimiento del Francés está situado en la mina *Crescencia* y alrededor de un pozo maestro de 3,30 por 2,10 metros, á cuyo lado se halla instalada una máquina Kley, inaugurada en 17 de Diciembre de 1884, de un solo cilindro, gran expansión, con balancín y volante, con marcha intermitente y distribución iniciada por catarata de aceite. Esta máquina puede dar de 1 á 16 revoluciones por minuto, y con los mismos supuestos de antes, dadas las dimensiones del cilindro (1 por 2 metros) resulta con una fuerza de 161 caballos con 8 revoluciones y 320 caballos con 16, ó sea, respectivamente, de 80 y 160 caballos efectivos. Eleva el agua desde 221 metros de profundidad, y estando calculada para un esfuerzo máximo próximamente á esta altura, ha sido preciso forzar notablemente los contrapesos del balancín para hacerla marchar, hasta el punto de ser ya casi imposible alcanzar con ella mayor profundidad. Aprovechando que el brocal del pozo se encuentra á 155,77 metros sobre el nivel del mar, se impone la necesidad de una galería que, evitando la elevación del agua á la superficie, alivie á la máquina de una columna de 130 metros de agua por lo menos, pudiendo entonces funcionar muy desahogadamente. En 1885 se estudió ya ese socavón que debía verter las aguas de las bombas en la rambla de Muleria

En vista de todas las consideraciones que deben tenerse en cuenta, la Comisión propone *como proyecto* el establecimiento de dos máquinas de desagüe por lo menos, unidas por una galería de transporte y desagüe al mar, para cuya apertura puede utilizarse los pozos *Desagüe del Francés, Desamparados, Remedios* y *Rabioso, Trabucaires, Precaución, Santa María de las Huertas, Sultán* y *Niño,* todos los cuales alcanzan profundidades inferiores al nivel del mar, dividiendo así el socavón en ocho trozos, que suman 2.541 metros de longitud, cuyo trazado puede verse en los planos publicados por la Comisión.

Admite ésta un máximo de 7.000 toneladas diarias para las aguas que habrán de elevarse á 165 metros teniendo en cuenta el desnivel del socavón, lo cual exige una fuerza efectiva de 178 caballos de agua elevada, imposibles de obtener con los medios actuales. En su consecuencia, la Comisión propone razonadamente que el tipo de máquina de desagüe para Sierra Almagrera debe ser de marcha intermitente, de doble efecto, ó sea empleando el vapor en las dos caras del pistón, del sistema Compound, con regulador Bochkoltz, y, por último, deben emplearse juegos dobles de bombas en el pozo para obtener la mayor regularidad posible de las resistencias en los dos períodos.

Todas estas condiciones pueden satisfacerse por máquinas de dobles cilindros horizontales ó verticales de marcha intermitente, regulada por catarata ó sistema de expansión diferencial Davy; mas como en la elección del motor influye también el punto más conveniente para su instalación, la Comisión fija como preferente su colocación en el interior, al nivel de la galería general de desagüe y transporte; resultando de ahí que deben aceptarse las máquinas horizontales con transmisión por bielas y cuadrantes á los tirantes maestros, uno de cuyos tipos puede muy bien ser precisamente la máquina Kley.

Estudia también la Comisión algunos detalles de interés, como la alimentación de las calderas, la condensación y la elección de bombas, decidiéndose, respecto á estas últimas, por las Colson-Rittinger, ya favorablemente conocidas en Sierra Almagrera.

Por último, se indica como muy digna de estudio otra solución, consistente en disponer el macizo de calderas á orillas del mar, en la salida del socavón, aplicar la fuerza del vapor en unos compresores de aire situados allí mismo, y llevar la fuerza por este aire comprimido á la máquina interior. Como las razones que abonan una ú otra solución, más que de orden teórico, son de orden práctico, y dependen de las garantías y rendimientos que los constructores ofrecen en sus aparatos, la Comisión no decide paladinamente la elección entre ambas.

El *presupuesto general aproximado de la instalación* se fija en estos términos:

	Pesetas.
Máquina de desagüe con accesorios, incluso una máquina de extracción con jaulas guiadas, comprendida su instalación.	500.000
2.731 metros de socavón con vía férrea y cuneta, á 170 pesetas.	464.270
Ensanche y fortificación del actual socavón, 1.700 metros, á 30 pesetas .	51.000
300 metros de pozo ordinario para paso de tuberías de vapor y agua, guionaje para jaulas, etc.	40.000
Edificios auxiliares, muelles, depósitos de combustible, talleres de reparación, material móvil, etc. . . .	100 000
Total.	1.155.270

Este presupuesto supone que ha de utilizarse el establecimiento del barranco Francés y el socavón existente; pues de lo contrario sería preciso aumentarlo con el precio de otra segunda máquina, y sustituir las partidas del socavón nuevo y reparación del existente con una sola partida de una galería, que pusiera en comunicación el mar con los dos pozos de bombas, y cuya longitud dependería de la situación respectiva de los pozos de desagüe, pudiendo evaluarla en un máximo de 4.000 metros.

El *presupuesto anual de gastos,* partiendo de que una Empresa se propone conquistar los 100 metros en diez años, calculando en dos años el tiempo necesario para las instalaciones y desecación de las aguas acumuladas, resulta que puede trazarse así, amortizando en doce años el capital total de 2.000.000 de pesetas:

	Pesetas.
Amortización del capital, 12 anualidades al 5 por 100.	225.660
Consumo anual medio de carbón, 4.677 toneladas, á 35 pesetas.	163 695
Dirección técnica y personal completo .	50.000
Talleres de herrería y carpintería. . . .	10.000
Suma y sigue.	449.355

	Pesetas.
Suma anterior..	449.355
Almacenes de efectos, reparaciones, etc.	25 000
Oficinas de contabilidad y gastos generales.	50.000
40 metros anuales de pozo y traviesas, á 500 pesetas..	20.000
Total.	544.355

Tal es, en conciso resumen, lo que la Comisión entiende que es útil y necesario para que el desagüe de la Sierra Almagrera pueda realizarse en excelentes condiciones, desde el punto de vista técnico. Todavía se extiende en sensatas consideraciones respecto á las relaciones que deben mediar entre las Empresas mineras y la entidad desaguadora, así como en lo tocante al pago del servicio que esta última realice; pero desistimos de extractarlas por no hacer excesiva la extensión de este artículo.

Con los datos que quedan consignados en el Informe de la Comisión, cualquiera Sociedad se hubiera considerado en condiciones de pedir proposiciones á los que quieran realizar el claro y detallado proyecto que dejamos extractado, hasta admitiendo las dos soluciones del vapor y del aire comprimido para luego elegir (por subasta ó por concurso) aquella que ofreciese mayores y más positivas ventajas; pero el Sindicato de Sierra Almagrera no lo ha entendido así, y sin especificar las razones que han determinado su conducta, ha convocado un *concurso de proyectos de desagüe* para aquella Sierra, como si no se supiera todavía lo que es más conveniente para su minería, como si el remedio que se busca no presentase todos los caracteres de una urgente necesidad.

¿Es que el Sindicato ha querido con su determinación dar á entender que no está conforme con el proyecto formulado por la Comisión de ingenieros? Pues, en tal caso, debió decirlo claramente, exponiendo los fundamentos de su opinión, para que todos los interesados en la minería de aquella Sierra pudiesen juzgar del acierto ó desacierto de su declaración. Pretender equiparar el proyecto del desagüe á los proyectos de arquitectura, prometiendo premios y ventajas á los autores de los que se acepten, es desconocer por completo la índole especial de los negocios industriales.

Por de pronto, transcurrirán los meses de este concurso, llegará el mes de Noviembre, y como no es de presumir que haya quien esté dispuesto á estudiar el asunto á fondo, según lo ha hecho la Comisión en cumplimiento de un deber profesional y oficial, podrán presentarse proyectos teóricos basados precisamente en el estudio técnico que hemos extractado, y al fin y al cabo se encontrará el Sindicato con que, después de haber perdido algunos meses, no habrá adelantado un solo paso la importantísima cuestión que está obligado á resolver.

En nuestro concepto, no hay más solución, y á ella deberá llegarse tarde ó temprano, que la de formular con los datos del Informe oficial una serie de condiciones técnicas á que deberá sujetarse el desagüe y otra serie de condiciones económicas que fijen la remuneración de dicho servicio, y llamar luego á subasta ó á concurso á todos los que quieran bajo tales condiciones realizar el indicado desagüe, obligándoles á detallar suficientemente los medios de que habrán de valerse para cumplimentar las condiciones facultativas de la convocatoria.

Ó mucho nos equivocamos, ó al fin deberán reconocer los mineros de Sierra Almagrera que un Sindicato compuesto de personas dignísimas y entusiastas, pero profanas en el arte del laboreo, no es el llamado á resolver por sí las dificultades que ofrece un asunto esencialmente técnico. Consideramos de urgencia, pues, que el Sindicato nombre un ingeniero consultor que le asesore en todo lo que tenga carácter facultativo, como de fijo nombrará su abogado consultor el día que necesite asesorarse en materias relacionadas con la aplicación de las leyes.

LA NITRAMITA

El día 30 de Junio último se han verificado en las canteras que el conocido diestro Salvador Sánchez *(Frascuelo)* posee en Torrelodones las experiencias de la nueva sustancia explosiva titulada la *nitramita*, ó sea lo que en Francia se conoce con el nombre de *explosivo Favier*.

Invitados por la Sociedad española de nitramitas, salieron de la estación del Norte en un tren especial los Sres. Lepelletier, ingeniero de la Compañía; general Jovellar; el teniente coronel de Ingenieros militares don José Marvá; el comandante del mismo Cuerpo Sr. Gallego; el Sr. Moya Angeler, en representación del señor marqués de Villamejor; el inspector general de Minas, Sr. García Martino; Gullón (D. Eduardo) y Poblet; Robert y Cáceres, de la Asociación de Ingenieros industriales; Clemencín, de la Escuela de Minas; Rincón, secretario del Consejo de los ferrocarriles del Norte; Teyssonyere, de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante; Sáenz Santamaría, ingeniero de los Sres. Villanova; Farrés y Benard (D. Teófilo); González Ferrer, ingeniero de la Compañía asturiana; Moyayo, Fernández Vicuña, Gordon y Topete.

En Torrelodones esperaba ya á los expedicionarios M. Pellissier, nieto del mariscal del mismo nombre y entusiasta por el nuevo explosivo, cuyas pruebas realizó personalmente.

La nitramita, *principio químico* descubierto hace cinco años por el comandante de Ingenieros franceses M. Favier, que murió hace un año, es un compuesto de mononitronaftalina y nitrato de sosa ó amoniaco, sustancias *no explosivas* y que necesitan para explotar el uso de la cápsula.

Como la nitramita no es sustancia explosiva, con su empleo se evitan las desgracias que frecuentemente ocurren en las minas con la dinamita, cuya base es la nitroglicerina, eminentemente explosiva. La dinamita no necesita para explotar más que la acción de un

golpe, mientras que, para que la nitramita explote, es necesaria una gran perturbación molecular que origina el fulminante con la elevación de la temperatura y el choque.

En las canteras citadas de Torrelodones se hicieron experiencias con la nitramita y con la dinamita, cargándose varios barrenos que estallaron con gran estrépito, comprobándose la superioridad de la nitramita sobre la sustancia explosiva citada.

La nitramita es incombustible, hasta el punto de que al calor de la llama no arde, por lo cual no se corre peligro alguno al emplear esta sustancia *no explosiva* y que hace los efectos del explosivo más poderoso con la acción de la temperatura elevada y del choque.

En Rusia, Francia, Alemania, Inglaterra, Bélgica, y ahora en España, hay constituídas *Sociedades de nitramita,* y se ha adoptado esta sustancia química como superior á los explosivos conocidos por las cualidades que reúne.

Su fuerza es grandísima, hasta el punto de que de dos barrenos cargados, uno con dinamita y otro con nitramita, el que lo estaba con esta sustancia explotó con formidable estampido, lanzando á alguna distancia enormes trozos de granito.

La gran ventaja para las minas está en la acción que produce la nitramita destacando simplemente grandes bloques, en vez de triturar y lanzar á gran distancia los pedazos reducidos de la roca.

Pueden también desatascarse y descargarse sin peligro los barrenos que no hayan estallado por cualquier motivo.

Á las cinco regresaron á Madrid los expedicionarios, en el mismo tren especial que los condujo á Torrelodones.

En representación de la Prensa asistieron á estas experiencias los señores: Trompeta, por *El Liberal;* Flores, por *El Correo;* Moya Angeler, por *El Liberal Conservador,* de Linares, que se dedica á los intereses mineros; Briones, por *La Epoca,* y nuestro director, Sr. Oriol, por la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

VARIEDADES

Las jubilaciones. — Como verán nuestros lectores en otro lugar de este número, han empezado á realizarse las jubilaciones que tan unánimemente eran deseadas en el Cuerpo facultativo de Minas. Con este motivo hemos oído elogiar la actividad con que ha procedido el ministro de Fomento Sr. Isasa, quien en cuanto recibió las solicitudes reglamentarias de los inspectores Sres. Pérez Moreno y Fernández se apresuró á poner á la firma de S. M. los decretos accediendo á lo solicitado.

Nosotros no hemos de negar tampoco nuestro aplauso al Sr. Isasa, pues conociendo como conoce el señor ministro de Fomento la imposibilidad de realizar cumplidamente á cierta edad avanzada los penosos servicios del ramo de Minas, y comprendiendo la justicia con que determinan los reglamentos la necesidad de que los interesados hagan valer sus derechos á la jubilación, no perdonará de seguro medio alguno para hacer que se cumplan por dichos interesados las prescripciones reglamentarias, creando así nobles estímulos entre todas las clases y categorías que constituyen el Cuerpo de Ingenieros de Minas, para el mejor servicio del Estado.

Creemos, por lo tanto, que el Sr. Isasa ha dado el primer paso en el buen camino, y confiadamente esperamos que no se detendrá hasta conseguir que el principio de igualdad para todos ante la ley sea una realidad perfecta, sin excepciones de ningún género.

***

Ferrocarril directo de Valencia á Madrid. — Dícese que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante se hará cargo de la construcción de una línea directa de Valencia á Madrid para salvar las dificultades que la del Norte pudiera presentarle por poseer la de Valencia á Almansa. Suponemos que esto significa que se habrá empezado por comprar las concesiones de la llamada Compañía del Este.

Á todo esto, en todo el movimiento y tratos de las Empresas entre sí sólo hemos visto sancionado por el Gobierno la cesión á la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante de la línea de Valladolid á Ariza; lo demás todo está pendiente de la voluntad del Gobierno, pues no recordamos nada en las leyes que obligue al Estado á aceptar esas transferencias incondicionalmente.

***

Carbón en Berga. — Un colega catalán dice que además de las conocidas minas de carbón, ó mejor dicho, lignitos de Berga, se ha descubierto un nuevo y rico yacimiento de carbón de piedra que empezará en breve á explotarse, á cuyo efecto se construirá un plano inclinado para conducir el combustible desde el punto de extracción á la carretera provincial de Borreda á Berga.

No sabemos qué mala suerte preside á las Empresas mineras catalanas; pero es lo cierto que allí se ha hablado mucho de carbón en San Juan de las Abadesas, en Berga, en Erill-Castell y otros puntos, y nada práctico resulta nunca; pues si San Juan da algún carbón, como operación industrial, lo que se ha invertido de capital para llegar al punto que se está no es, por cierto, para considerarla buena. Deseamos saber si el nuevo descubrimiento en Berga produce más resultado.

***

Ferrocarril de doble vía á Santander. — El diputado Sr. Alvear ha defendido en el Congreso una ley para un ferrocarril de doble vía de Madrid á Santander. Suponemos que este proyecto sea uno de los muchos lances de la lucha entre las Compañías ferrocarrileras rivales, pero no creemos que haya el propósito sano de construir esa línea del porvenir, que hoy sería prematura como hecho y ruinosa como negocio. Su día le llegará, creemos, en que sea oportuna y productiva.

***

Desagüe de las Herrerías. — Copiamos de *El Minero de Almagrera:* «Al mediar la noche del 27 se pusieron por un corto rato en movimiento las máquinas del desagüe de las Rozas, cuya operación se repitió en la mañana del 29 ante un numeroso concurso de personas que acudieron de Cuevas, Vera y de los parajes inmediatos, que admiraron la regularidad y precisión con que funcionaron, así como la gran cantidad de agua que sólo dos máquinas extrajeron de los hoyos.

»Se espera la correspondiente orden para comenzar el desagüe, que, en opinión de los que han concurrido á las pruebas que quedan referidas, se llevará á efecto en muy breves días.

»Digno de elogio es el proceder de la casa Bórner, que no ha omitido gasto por cumplir el compromiso contraído, y también lo es el ingeniero mecánico M. Carpenter, por la actividad é inteligencia con que ha hecho las instalaciones, y por sus propósitos de dejar en seco las Rozas, haciendo el muro de contención de las aguas con mayor prontitud que la que por la generalidad se creía.»

***

Otra fusión ferrocarrilera. — Se dice que la Compañía de los Andaluces compra la concesión de Linares á Almería, y se ocurre preguntar: ¿la compra hecha ó para que no se haga? Como la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante compró la concesión de Puertollano á Córdoba, precisamente con ese objeto, nada tendría de extraño que se tratara de algo equivalente.

La verdad es que cuando Compañías extranjeras logran poner á sus órdenes á los hombres públicos de más importancia, todo es posible en daño del país; demoras, farsas, tarifas exageradas, mermas de mercancías, rectificaciones abusivas en provecho directo de empleados, todo pasa como moneda corriente y no hay ni esperanzas de que encuentre correctivo.

***

Alumbrado eléctrico en La Felguera. — De un día á otro debe inaugurarse el alumbrado eléctrico en la fábrica de hierros y aceros de los Sres. Duro y Compañía, de La Felguera. Es una de esas mejoras de que difícilmente pueden prescindir los establecimientos industriales modernos de alguna importancia, y sobre todo cuando tienen fuerza motriz abundante, porque entonces el alumbrado eléctrico cuesta muy poco. La fábrica de Mieres hace ya años que tiene también establecido el alumbrado eléctrico, y creemos que sea éste el establecimiento industrial de España donde más práctica exista en el manejo de los acumuladores. Las fábricas de hierro que cuenten con instalaciones eléctricas, y especialmente si tienen acumuladores, pueden considerarse muy próximas á intentar, y por lo tanto á emplear, la soldadura eléctrica.

***

El arado de vapor. — Ha fallecido en Inglaterra mister Greig, el socio de la casa constructora de maquinaria agrícola de John Fowler y Compañía, que se dedicaba especialmente al ramo de arados de vapor. Ese importantísimo adelanto agrícola, que tan útil pudiera ser en muchas regiones de España, y del que apenas se ha hecho otra cosa que ensayos incompletos, no es probable ya que llegue á tomar gran incremento, pues debe esperarse que sea la electricidad la que pueda ofrecer el medio de labrar la tierra mecánicamente. El ensayo hecho en Aranjuez de este último sistema, no sólo ha tenido que luchar con la deficiencia de fuerza motriz, sino que, además, el aparato aratorio mismo era todo lo peor adaptado al caso que es posible. Afortunadamente, tenemos entendido que hay gran empeño por parte de los Sres. Levi y Kocherthaler por presentar un buen ejemplo de labranza por la electricidad, y se nos dice que hay un cultivador eléctrico encargado á una de las fábricas alemanas que tienen más experiencia en esa clase de trabajos.

El arado de vapor en manos de Mr. Greig, que tanto contribuyó á su progreso, había llegado á un punto en el cual parecía llamado á estacionarse.

***

Las placas de blindaje americanas. — En el polígono de Indian Head se han ensayado tres tipos de placas presentadas por la casa Harvey fabricadas al ferro-níquel. Uno fué el tipo Harvey, otras de acero y níquel, y otras de acero solo. Las de acero saltaron en pedazos al choque de los proyectiles; las de níquel y acero fueron perforadas, y las de níquel de Harvey resistieron completamente. Los disparos se hicieron con cañón Hotchkiss, disparando á 10,25 metros proyectiles de 11,8 kilogramos. El resultado parece sumamente favorable á las planchas de Harvey, pero bueno es esperar las contradicciones que se presentarán cuando otras casas envíen planchas fabricadas por ellas para ser comparadas á las de Harvey.

***

Nuevo fusil suizo. — La conocida casa del Sr. Fritz Martí, de Winterthour, ha tomado á su cargo un nuevo fusil de repetición, inventado por el coronel Schmidt. El fusil es de culata móvil y de repetición, que puede disparar 20 veces por minuto con puntería y 30 como repetición, y hasta 40 en lo que se llama fuego rápido. Las demás circunstancias del fusil, de alcance, duración y demás, todo parece muy favorable á la nueva invención; mas por nuestra parte no podemos hacer comparaciones con otros de los varios sistemas que se preconizan como los mejores y que debieran dominar en absoluto.

***

El bronce de aluminio. — Como la diferencia de coste entre el bronce de aluminio de Cowles y el bronce de manganeso no es muy grande, empieza á emplearse el primero muy generalmente para las hélices de los vapores en que se busca la mayor velocidad. También se emplea mucho para máquinas hidráulicas, así como para los tubos de ignición en los motores de gas.

***

Movimiento de personal. — Accediendo á lo solicitado por los interesados, y con arreglo á las disposiciones del artículo 18 de la ley de Presupuestos de 3 de Agosto de 1866 y del art. 61 del reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas, han sido jubilados los inspectores generales D. Andrés Pérez Moreno y D. Eugenio Fernández por reales decretos de 21 de Junio último, publicados en la *Gaceta* de 1.º del actual, quedando S. M. satisfecha de los servicios prestados en su dilatada carrera.

— Por real orden de 22 de Junio, fundada en la ley y reglamento anteriores, pero sin solicitud del interesado, ha sido jubilado con el haber que por clasificación le corresponda el ingeniero jefe de primera clase D. Pedro Fernández Soba, jefe que era de Logroño.

— Por orden de la Dirección, fecha 25 de Junio, se nombra jefe del distrito de Badajoz á D. Florencio Benítez, y en la vacante de oficial de Secretaría de la Junta Superior Facultativa de Minería que deja el Sr. Benítez se ha nombrado á D. Fernando de Castro.

— Por otras de 25 y 27 de Junio se ha nombrado auxiliares interinos, con destino á Córdoba, al perito agrónomo don Justo Caballero, y con destino á Valencia, al perito agrícola D. Joaquín Cerdá y Marcos.

— Por real orden de 26 de Junio se ha nombrado ingeniero segundo del Cuerpo de Minas á D. Joaquín Arisqueta de la Quintana, que es el primero con derecho á ingresar en la vacante producida por la excedencia de D. Lorenzo Alonso Martínez.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Una nueva baja del descuento en el Banco de Inglaterra, hasta dejarlo reducido á 2 y ½ por 100 al año, indica lo que hemos repetido muchas veces: que allí se considera la mayor de las calamidades el estancamiento de los negocios, y que si se cree muy preciso el contener el espíritu de especulación cuando se desborda, se sabe muy bien la necesidad que hay, cuando falta razón para tenerlo atemorizado, de darle ánimo por el bajo interés para que se emprendan negocios nuevos. Los efectos que se buscan por medio del descuento barato no se producen inmediatamente, y menos después de un escarmiento semejante al que han experimentado los más avisados capitalistas por un exceso de confianza en la riqueza y garantías de la Argentina.

La baja del descuento, sin embargo, es una señal evidente de que aquella decepción ha producido ya todo el maléfico efecto que le correspondía, y que vamos llegando á otro período de animación necesaria, en el cual es difícil decir qué inversiones serán las dominantes. No sería extraño que fuera la América del Sur de nuevo la que atrajera el capital, con alguna más precaución y ciertas variantes en cuanto á fiar menos en el elemento oficial de aquellos países.

Hasta ahora en el mercado metalúrgico no se ha sentido la mejora en la situación financiera, pues el *cobre*, á sabiendas de que la estadística á fin de Junio indica que debiera subir, antes ha tenido algún pequeño descenso. Las existencias visibles en fin de dicho mes eran 57.325 toneladas, contra 58.258 en el mismo día del mes anterior. Esto á pesar de que el consumo no parece aflojar nada. El *plomo* ha tenido también una ligera baja que sólo se explica por la desanimación general. En el mercado de *hierro* hay una de las mayores paralizaciones que se han conocido, y la especulación está completamente parada; por esto, como sucede en tales casos, las diferencias están reducidas á algunos peniques de un día á otro.

La *plata* ha vuelto á rebasar el precio de 46, y es probable que sean las compras para España lo que haya producido este pequeño movimiento. Lo extraño es que el *azogue* haya bajado en esta época; pero no debe suponerse que se mantendrá ese descenso, porque así lo indica el hecho de que el de segundas manos se esté vendiendo al mismo precio que el de primeras. Tras de este estado, lo general es que venga una pequeña subida. Ha pasado la temporada del menor consumo de *carbón* sin que la baja haya sido tanta como algunos esperaban; de aquí en adelante puede contarse con firmeza en los precios.

Las **importaciones y exportaciones de España** durante los cinco primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	FORJADO
1890 T.	585.984	139.933	15.047	7.290	32.820
1891 T.	721.378	125.019	8.358	8.176	19.797

Hojadelata, 1.390 toneladas en 1890 y 952 toneladas en 1891.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	2.526.838	292.242	23.605	3.495	117.584
1891 T.	1.809.074	309.346	16.713	2.751	91.344

METALES

1890 T.	43.932	11.992	»	58.825	»
1891 T.	20.258	14.149	»	53.388	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	13	—
— — Rubio..	9,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .	14	—
— — secos 50 p. % Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	10,50 á 11	
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	80	—
— — — para pudelar. . . .	75	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	52/	chelines.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	58/6	
Lingote Cleveland. . . . . —	41/9	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.7/6	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4 5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad..	10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .	18/	chelines.
Agria —	14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.	46/8	peniques.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7/15	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/1	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	55.2,6	
Menas para fundir, unidad. . . . —	10/9	
Estaño . . . . . —	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.7/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	13.5	
Antimonio. . . . . . —	46	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	22.11/3	
— Tharsis. . . . . —	6.3,9	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Compañía de los Ferrocarriles Andaluces. — Causas de la postración de la minería de Sierra Almagrera. — El acero moldeado. — La Stefanita. = **Variedades**: La construcciones navales en el Clyde. — Los carriles de acero y las traviesas metálicas. — Mina de plomo.—Ferrocarril minero.—Calamina en Teruel.— Puerto del Musel —Minas de azogue.—Botadura del crucero *Vizcaya* y del cañonero *Rápido*. — Fundiciones de hierro y acero en China. — Las minas de Almadén. — La cavadora de Darby. — El hierro en Méjico. — Vagones tubulares. — Novedad en la producción de acero.—La oxidación del hierro.— La incrustación de las calderas y el eucalipto.—Martillo eléctrico. — La estadística minera de Inglaterra.—Noticia varia.= **Bibliografía**: Sur la durée de l'évaporation dans les générateurs non alimentés.= **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.— Ingeniería municipal: El motor hidráulico *Demon*. Los procesos en la industria del gas.—La electricidad en Cádiz.—Las Cortes y la riqueza pública. — Rótulos de las calles de Madrid. — La Compañía de Aguas de Sevilla. — La reforma de Barcelona.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES ANDALUCES

La Compañía de los Ferrocarriles Andaluces es la tercera potencia ferrocarrilera que queda ahora en España, desapareciendo por las ventas y fusiones las llamadas Compañía de Almansa, la de Francia y la Compañía, casi nonnata, del Gran Central Español. Pero si la Compañía de los Andaluces es la tercera potencia por el desarrollo de su red, es, á nuestro entender, la primera como negocio sólido y de porvenir. Efectivamente, el Norte, la más importante de las redes, cuando puede destinar á sus accionistas 4 millones de pesetas, ha tenido que destinar á sus obligacionistas 31 millones; el Mediodía, cuando ha tenido para sus accionistas 4 y $^1/_2$ millones, ha necesitado muy cerca de 25 para sus obligacionistas; en cambio, la de los Andaluces ha podido destinar á sus accionistas 1.500.000 pesetas, con un servicio de obligaciones de sólo 6 millones. Ya ésta es por sí una prueba de situación más sólida, pero se acentúa más por el hecho de que el dividendo pagado es el 5 por 100 del capital, mientras el Norte ha dado el 2 por 100 y el Mediodía no llega al 2 y $^1/_2$. No es, sin embargo, lo que da más posición á los Andaluces los resultados de este ejercicio comparados á los de los demás, sino que puede decirse que es la red que está atravesando los peores tiempos que en ella se pueden prever, mientras que las demás, por el contrario, tienen mucho que temer unas de otras de las líneas ya existentes y de las que se hallan en construcción ó en proyecto. El tráfico actual de los Andaluces no sólo no tiene probabilidad la más mínima de disminuir, sino que tiene muchas de aumentar, y con la atención de la red del Mediodía fija hoy en el Norte del país, no tiene este temible rival interés alguno en estropear el negocio de la red andaluza, cuya prosperidad puede convenirle, por el contrario, conservar. Del Norte nada tiene que temer, y aun cuando se ha dicho que esta Compañía aspiraba á la compra ó á la fusión de los Andaluces, es de creer que los que la manejan consideren que vale demasiado para entregarla á las eventualidades de una fusión hallándose tan debilitada como lo está actualmente la del Norte, por lo sobrecargada de obligaciones. Si alguna fusión pudiera ser aceptable á los Andaluces sería con el Mediodía, por los ilimitados medios de la casa Rothschild para beneficiar á las Compañías que se le unan; pero, en cambio, es una verdad que la Compañía del Mediodía ha aparecido siempre más sobrada de recursos pecuniarios que de recursos de inteligencia; por lo tanto, aun sabiendo dar todo el valor que tienen para los negocios á las posiciones desahogadas, todavía por nuestra parte iríamos de acuerdo con la opinión del mercado, de que vale más, mucho más, una acción de los Andaluces que una del Mediodía.

Si nos propusiéramos hablar del porvenir que le vemos á la red andaluza, tal vez apareciéramos exagerados. Esa red, dominando la cuenca carbonífera de Bélmez y Espiel, puede aumentar por ese lado sus ingresos y de una manera muy sensible sus dividendos; por otro lado, no hay que disimularlo, Andalucía está desierta con relación á la población que pudiera sostener; por fin, la agricultura se halla en el estado del mayor abandono, y todo hace presumir que, por una causa ó por otra, aquella zona puede salir de su letargo y revivir. La red de los Ferrocarriles Andaluces tiene la peculiaridad de que toda línea nueva que se haga puede dar tráfico á la red principal, y casi no se puede pensar en la construcción de una línea que no sea absolutamente paralela, que pueda mermárselo. El porvenir, pues, de los Ferrocarriles Andaluces es brillantísimo; podrá tardar más ó menos en declararse así; pero, en cambio, véase lo que 2 ó 3 millones más de ingresos en la misma red pueden influir en el dividendo, y véase cuán fácil es conseguirlo, y se comprenderá que es el único caso de una Compañía importante en el cual, lejos de ser imposible un dividendo de 12 por 100 á las acciones, es sumamente probable á poco que se rompan los antiguos moldes de la explotación y haga la Compañía algo en beneficio del progreso de la comarca, que resultaría reproductivo hasta la exageración para una Compañía que posee una red de condiciones tan excepcionales. No vamos seguramente á decir todo lo que se nos ocurre que puede hacerse para el aumento más rápido posible del tráfico; baste sólo con apuntar que todo el gran crecimiento de éste hay que imputarlo y esperarlo del progreso de la agricultura, y que las granjas-modelos propias ó subvencionadas por la Compañía debieran ser casi tantas como estaciones tiene la red. A grandes males grandes remedios, y desde el momento que de la enseñanza agrícola oficial no hay nada ya que esperar, precisa acudir á otros recursos más eficaces y más rápidos.

No creemos que sea nuestro cariño á aquella región el que nos haga ver que lo peor para Andalucía ya ha pasado, y que de aquí en adelante es lo natural esperar mejora en todo, y esto sin duda beneficiará muy directamente á la red de la Compañía de los Andaluces, llama-

da á hacer el papel de novia bonita y rica ante las otras dos Sociedades que se disputan la supremacía de los ferrocarriles de España, pero que tienen ahora una conquista que hacer mucho más difícil que las emprendidas hasta aquí.

CAUSAS DE LA POSTRACION DE LA MINERÍA
DE SIERRA ALMAGRERA

En los números últimos hemos extractado el Informe de la Comisión de ingenieros de Minas que ha estudiado la importante cuestión del desagüe de Sierra Almagrera; pero como aquel trabajo termina con un resumen de las causas que han contribuído á la postración de la minería en la mencionada Sierra, no queremos privar á nuestros lectores de un capítulo tan perfectamente escrito y con el cual nos hallamos por completo de acuerdo. Dice así:

«Estudiada la riqueza de Sierra Almagrera, y existiendo el más profundo convencimiento de que encierra elementos de prosperidad sobradamente suficientes para sufragar los gastos que originen las necesidades de la explotación de sus importantísimos criaderos, sin que exista la duda más remota de que su laboreo ordenado y económico ha de producir beneficios considerables, acude en el acto la idea de que debe existir alguna razón ó causa bastante poderosa para que una comarca que encierra tan verdaderos elementos de vida, esté sumida en la postración más completa y próxima á desaparecer del mundo industrial, en el que sólo dejaría el recuerdo de su grandeza en épocas pasadas, quedando como vestigios un millar de pozos en los que se han enterrado sumas de consideración.

»Sin duda debe ser una fuerza esencial que se apoya en los orígenes de la propiedad, cuando tan perniciosa influencia ha ejercido en la marcha y desarrollo de la minería en esta importante Sierra.

»Efectivamente, en el nacimiento de la propiedad radica la causa eficiente de las perturbaciones que ha sufrido esta industria.

»En pertenencias de 20.000 varas cuadradas, es decir, de poco más de una hectárea, como son una gran parte de las existentes en Sierra Almagrera, no es posible desenvolver ningún plan ordenado de explotación, pues el cambio más insignificante en la marcha de un filón, cualquier diferencia en la mineralización, trae consigo, como consecuencia natural, la ruina de la Sociedad á que pertenece la mina en que tenga lugar un accidente de esta clase, tan general en la marcha de todos los filones.

»Si las minas de Sierra Almagrera hubieran sido propiedad solamente de muy reducido número de Sociedades, la explotación se hubiera llevado con mayor orden, todos los servicios se hubieran efectuado con más economía, se hubieran obtenido beneficios de más entidad, y seguramente no se habría dado lugar á que surgiera entre las minas y las Empresas desaguadoras el conflicto cuyos lamentables resultados pesan hoy, desgraciadamente, sobre toda la provincia de Almería.

»Como si no fuera bastante mal para el desarrollo de esta minería la exigüidad de las concesiones, todavía las Sociedades propietarias de cada mina dieron intervención en el laboreo á otras tantas Sociedades partidarias que, tomando á su cargo la explotación por períodos de tiempo extraordinariamente cortos, abonaban á las propietarias un crecido tanto por ciento de los productos brutos que se obtuvieran.

»Esto, que hecho de una manera conveniente pudo haber sido ventajoso para la minería, fué el principio de su decaimiento y del desorden que reina en las labores de la mayoría de aquellas minas.

»Estimulados los partidarios por el aguijón del canon que debían abonar á la propiedad, no sólo descuidaron en absoluto la preparación ordenada de labores necesarias para una explotación económica, sino que abandonaron por completo las de investigación, que para ellos resultaban en pura pérdida, atendiendo tan sólo á arrancar el mineral en los sitios en que se presentaba con regular abundancia, imposibilitando ó dificultando mucho, por lo menos, el beneficio de grandes trozos de filón que, arrancados á su debido tiempo, hubieran ciertamente proporcionado segura utilidad.

»Es sumamente general el caso de que las labores de disfrute estén bastante más profundas que las calderas de los pozos de extracción, pues se comprende perfectamente que un partidario que va á trabajar la mina durante muy poco tiempo, no ha de invertir su capital en labores estériles que, si al fin han de resultar largamente reproductivas, no ha de ser él seguramente quien ha de recoger el fruto de ese desembolso.

»Aunque parece una paradoja, no es menos cierto que la enorme riqueza que empezó á repartir Sierra Almagrera ha sido también una de las causas que han producido los efectos hoy por todos lamentados.

»El ejemplo de personas de modesta posición social, elevadas en breve espacio de tiempo al rango de acaudalados propietarios, exclusivamente con la parte que les correspondía del producto de los minerales extraídos á la superficie; el conocimiento de haber existido minas como la titulada *San Agustín,* que tuvo épocas en que costeó todos sus gastos de explotación con el 8 por 100 del valor de los minerales que arrancaba, y otros hechos análogos que en el comienzo de la explotación de aquellas minas tuvieron lugar, hicieron concebir una idea exagerada y ciertamente muy equivocada de las condiciones del beneficio de una mina, creyendo que todas ellas se iban á encontrar siempre en tan excepcionales circunstancias.

»Es por demás conocido de todo el mundo que no hay empresa industrial posible sin dos elementos que no pueden separarse, capital é inteligencia; y es también indudable que para la industria minera, por su excepcional índole, se necesita, más que para ninguna otra, la reunión de estos dos elementos.

»En Sierra Almagrera, desgraciadamente para su porvenir, como se ha encargado de demostrar la triste realidad, no fué necesario en un principio ninguno de estos dos importantes factores.

»Bastaba la ejecución de insignificantes labores, sin plan ninguno premeditado de antemano, para ver producir cantidades fabulosas de mineral, cuyo valor iba casi íntegro á manos de los propietarios de las minas, y de aquí se desprende lógicamente que los trabajos mineros venían á ser una especie de lotería en que la suerte jugaba el papel más importante.

»Para que no falte ningún detalle de todos los que exige el desenvolvimiento de una gran industria, cuenta la Sierra para poder dar á sus operaciones suficiente extensión, con un numeroso personal de obreros laboriosos, honrados, inteligentes, valientes hasta la temeridad, obedientes, respetuosos con sus superiores y tan adictos á ellos, que en vez de promover inútiles huelgas ni trastornos graves por razones de poca importancia, han estado siempre al lado de la autoridad, y en días no muy lejanos, cuando los cantonales de Cartagena, desembarcando en Garrucha, se presentaron en Cuevas, atraídos seguramente por la fama de sus capitales, la actitud enérgica y decidida de los trabajadores de la Sierra, que voluntariamente acudieron á defender y proteger las vidas y haciendas de los vecinos de esta ciudad, hizo salir de ella á los insurrectos, sin que hubiera que lamentar escenas de desorden, ni quedara triste recuerdo ni huella sangrienta de su entrada en aquella pacífica y tranquila población.

»Contando, pues, con criaderos ricos, de cuya continuidad no puede dudarse, y disponiendo de una población obrera de excepcionales condiciones, fácilmente se comprende cuál pueda ser el remedio único que debe aplicarse en Sierra Almagrera para alcanzar el resultado, por todos anhelado, de disfrutar tranquila y continuadamente las riquezas que tan pródigamente depositó allí la Naturaleza.

»El solo medio de corregir el mal y evitar por completo sus efectos consiste en la asociación, que dará tanto mejores resultados, cuanto más extensamente se pueda verificar.

»Convencidos de los beneficios que en la esfera social en todas sus manifestaciones proporciona la reunión de elementos afines, comprenderán los dueños de las minas que, utilizando este sistema, pueden obtener grandes ventajas, consiguiendo verdaderas economías en todos los servicios de laboreo, permitiéndoles dar mayor extensión á sus trabajos de reconocimiento y de disfrute.

»Fijémonos tan sólo en un detalle, en la extracción, para la cual hoy tiene cada mina su pozo y la mayoría su máquina de vapor, la cual representa crecidos gastos de instalación, á más de un gasto diario considerable, que ha de ir aumentando de un modo notable á medida que las labores vayan alcanzando profundidades mayores, mientras que, reuniéndose varias minas que tienen sus trabajos colindantes y sobre un mismo filón, utilizando todas para traer sus escombros á la superficie un mismo pozo, llevarán á cabo con gran economía este servicio; comprendiéndose fácilmente que han de tener también mayores ventajas para todos los demás, principalmente para la ventilación, y sobre todo para el reconocimiento del criadero sobre el cual trabajan.

»Penetrados de que únicamente reunidos como un solo hombre han de llegar con entera felicidad al fin de la jornada, despréndanse de los antagonismos y recelos infundados que hoy tienen unos de otros, convénzanse de que la acción colectiva tiene una fuerza incomparablemente mayor que la individual, y armonícense los deseos de todos, que en último caso han de tener sólo por objeto la prosperidad de la comarca, á la cual ha de ir indisolublemente unida la suya personal, y de este modo, llevando á la práctica con la mayor actividad las soluciones técnicas propuestas por esta Comisión como las más convenientes para la marcha segura y ordenada del desagüe, conseguirán realizar sin interrupciones la obra proyectada, cerrando para siempre el triste período de escisiones y enemistades que han conducido esa comarca al deplorable estado en que hoy por desgracia se encuentra.»

EL ACERO MOLDEADO

Uno de los progresos más interesantes en el arte de las construcciones mecánicas, es seguramente el haber llegado á perfeccionar el moldeo del acero, para sustituir con esta materia el hierro colado, ganando en fuerza con la misma cantidad de metal, ó necesitando menor cantidad de éste para conseguir los mismos resultados. Hasta ahora en España se ha distinguido en esa difícil industria la fábrica *Aurrerá*, de Bilbao, gracias á los inteligentes esfuerzos del conocido ingeniero señor D. Fernando Alonso.

Muy poco es lo que se ha escrito hasta ahora de esas interesantes operaciones, y cada uno que ha logrado éxito en ellas ha tenido que llegar á los resultados creándose el sistema peculiar á su establecimiento, dados los materiales con que ha contado y partiendo de los datos generales que, pocos y confusos, han sido del dominio público. M. Mahler ha publicado en el *Génie Civil* algunos detalles referentes á esta fabricación, que sin que pueda decirse que son completos y seguros para todos los casos, sin duda contribuirán mucho á facilitar el estudio de esta industria á los que estén, como suele decirse, con las manos en la masa. Vamos á tomar lo esencial de ese trabajo para reproducirlo.

El acero destinado á obtener piezas moldeadas debe ser fluido, homogéneo y libre de burbujas, así como de impurezas perjudiciales, especialmente de óxido de hierro. Por más que estas cualidades sean comunes á todos los buenos aceros, si no se tiene especial cuidado en asegurarse de que las posea el acero que se destine á moldear, puede tenerse por cierto que se obtendrán malos resultados. La fluidez y la homogeneidad se consiguen por la alta temperatura en el horno, con tal que se agregue manganeso á la carga. No sucede lo mismo con la sílice, cuya aleación se forma, pero queda localizada. La oxidación del baño produce un metal quebradizo é inútil, y para evitarla se agrega á la carga agentes que tengan más afinidad que el hierro por el oxígeno, cuidando de hacer esa agregación en cantidad sufi-

ciente; por medio de ella se forman óxidos, que pasan á la escoria. Los elementos que se emplean son el manganeso y la sílice, apelándose principalmente al manganeso porque la sílice debilita al metal. La formación de las burbujas se evita también por el manganeso que se encuentre en el baño mientras se funde, y agregando una cantidad de sílice al final de la operación se logra que las burbujas desaparezcan. En el estado presente de la Metalurgia, no puede aconsejarse que se trate de eliminar el azufre y el fósforo al producir acero para moldear, porque esa purificación exige tiempo, mientras que para asegurarse de tener un metal libre de burbujas es preciso que la fundición se haga con toda la rapidez posible. Por esto, sólo se deben emplear materias escogidas para el acero que ha de moldearse, tales como puntas de carriles de acero Béssemer, buen lingote, etc Hasta ahora sólo se han obtenido buenos resultados constantes para el acero moldeado empleando el procedimiento ácido, porque en el básico la tendencia á oxidarse el metal fundido es mucho mayor. La carga debe combinarse con tales materias que se consiga la fusión con la mayor rapidez posible. Desde el principio de la operación debe forzarse la temperatura todo lo posible, de modo que á la terminación sea muy alta: haciéndolo así, la oxidación será mínima aun antes de la recarburación final.

La composición de carga siguiente ha dado buenos resultados:

	Por 100.	
Lingote	16,0	En la carga.
Spiegel de 18 por 100	1,8	
Retal, puntas de carriles	80,0	
Ferro-manganeso de 45 por 100	1,2	Agregación posterior en el baño.
Spiegel silicio con 10 por 100 de silicio	1,0	
Total	100,0	

El lingote contenía 3,5 por 100 de carbono, 2 por 100 de silicio y 1,50 por 100 de manganeso; 7 toneladas fueron fundidas y se hizo la colada á las siete horas. El metal obtenido en las piezas moldeadas contiene generalmente 0,200 á 0,500 por 100 de carbono, 0,18 á 0,50 por 100 de silicio, y de 0,320 á 1 por 100 de manganeso.

La tabla siguiente da los límites de algunos de los constituyentes cuyo exceso es peligroso:

Manganeso	1,20	por 100.
Silicio	0,60	—
Azufre	0,08	—
Fósforo	0,09	—

El metal resultante debe tener una resistencia á la tensión de 50 á 70 kilogramos con alargamiento de 12 á 25 por 100. Para la sangría y moldeo debe usarse el mismo cazo. El metal se solidifica rápidamente, y la contracción es mucha é irregular. La cantidad de materia fundida con que hay que contar para la pieza de un peso dado es mayor que si se tratara de hierro colado. Así, por ejemplo, si para una rueda dentada de un peso de 2,6 toneladas se prepararían 3 toneladas de hierro, siendo de acero sería preciso contar con 3,8 toneladas.

La arena que se emplee debe ser de una calidad especial y usarse muy seca, pues de lo contrario habrá grandes desprendimientos de gases. Cuando se asienta en el molde, la contracción es muy rápida y la arena debe removerse donde fuere necesario, para que tenga lugar la contracción sin esfuerzos internos. Las llaves de las cajas de fundición también deben aflojarse con el mismo objeto. Á pesar de todas estas precauciones, todavía las piezas necesitan recocido. Por lo que hace al costo del acero moldeado, M. Mahler dice que puede estimarse al doble del hierro, á cuyo precio debe proporcionar buen resultado á los productores en fábricas bien manejadas.

LA STEFANITA

Otra modificación en el tratamiento del hierro parece va á dar lugar á que se obtenga una nueva clase de metal. Este procedimiento consiste en agregar al hierro ó al acero ciertas proporciones de aluminio, las cuales transforman el metal de una manera que le dan un carácter distinto Ya se supondrá que no se trata de llegar al metal *mitis*, porque esto es ya conocido, ni tampoco se trata de las mínimas cantidades de aluminio recomendadas por Keep para mejorar las condiciones del moldeo del hierro colado. Por la forma en que se ha agregado el aluminio al hierro, más que verdaderas aleaciones, se puede decir que se han obtenido sólo mezclas.

La manera de formar una verdadera aleación del aluminio y el hierro se estudió por Mr. Stephani, de Birmingham, quien hace algunos meses tuvo la desgracia de morir, sin haber visto reconocido el mérito de su idea, que hoy se proclama por los que han tenido ocasión de tocar los resultados. El modo de operar de Stephani es hacer un fundente con la materia bruta de la cual se extrae el aluminio, y echar ese fundente en el cubilote con la carga de lingote. El fundente se compone de alumbre, esmeril y cal en ciertas proporciones; estas materias se pulverizan y se mezclan, formándose con ellas ladrillos, los cuales se rompen para agregarlos á la carga del horno, empleándose, para casos generales, en cantidad de 4 por 100 del fundente con cada 1.000 kilogramos de lingote. La explicación de las causas que dan lugar á que se forme una materia homogénea, es que la alta temperatura del horno convierte el alumbre en vapores de aluminio metálico, los cuales son absorbidos por el metal en estado naciente, y así se forma un compuesto químico completo. El metal que sale del cubilote se halla mucho más fluido de lo que ha sido posible obtenerlo hasta aquí, y como consecuencia, manteniéndose líquido por mucho tiempo, llena mucho mejor los moldes sin producir burbujas. Se asegura también que empleando más ó menos cantidad del fundente, se varía la calidad y condiciones del metal que se produce en cuanto á su dureza y resistencia.

Estas afirmaciones se demostró que tenían fundamento en las pruebas hechas el 29 de Junio en la fundición de los Sres. H. Young y Compañía, de Pimlico, ante una numerosa concurrencia de personas interesadas en

las cuestiones de la Metalurgia. Los Sres. Young habían trabajado con la stefanita sólo durante una semana, y estaban tan admirados y satisfechos de los resultados, que en aquel día pusieron sus talleres á disposición de la Compañía de la Stefanita para que toda la fundición se hiciera con ella. El horno se cargó con 3 toneladas de metralla, ó hierro colado viejo de mala calidad, á la cual se agregaron 240 libras de stefanita. La fluidez superior del metal se demostró plenamente al sangrar el cubilote, y quedó confirmada al pasar el metal á los moldes. Después de darle tiempo á consolidarse, algunas de las piezas moldeadas, estando aún al rojo, se echaron en agua fría. Si esto se hubiera hecho con un hierro colado ordinario, hubiera saltado en pedazos en el acto ó al menor golpe; pero no sucedió así con el nuevo metal. Una vez frío, las piezas se partieron por la mitad presentando una fractura acerada excelente. Sometidas á la lima, se mostraron inatacables por ésta de un modo completo. Una de las mitades se calentó de nuevo al rojo cereza en una fragua y se la dejó enfriarse al aire, y al tratar entonces de limarla, se prestaba á ello con toda facilidad. Repitióse después la operación de calentarla y echarla en agua, y al atacarla otra vez con la lima no pudo producirse la menor señal. Lo más notable, sin embargo, relacionado con el empleo de este fundente, es que el hierro dulce viejo puede fundirse en el cubilote ordinario, produciéndose piezas moldeadas de acero del mejor temple, gracias á la gran fluidez. La conclusión á que se llega es que al incorporarse el aluminio al hierro por el sistema de Mr. Stephani, se produce un metal que reúne las propiedades del hierro á las del acero Siendo esto así, se ve cuán ancho es el campo de sus aplicaciones en muchas industrias.

VARIEDADES

Las construcciones navales en el Clyde. — El mes de Junio de este año ha sido uno de aquellos en que más buques se han botado al agua en el Clyde, llegando su número á 45 y el tonelaje á muy cerca de 50 000 unidades. Eso es ya una construcción naval de importancia. Entre todos esos buques sólo hay uno para el Estado; los demás son todos para la Marina mercante. Actualmente hay una Compañía en Glasgow que se propone construir diez vapores para hacer la carrera de Inglaterra al Cabo de Buena Esperanza, confirmándose así la creencia que tenemos del gran incremento que van á tomar los negocios europeos en el África. En uno solo de los puertos de construcción naval en Inglaterra se botan al agua más de un buque al día y en todos más de dos. ¿Cuándo se botará al agua en España siquiera un buque por semana?

***

Los carriles de acero y las traviesas metálicas. El precio de los carriles de acero del mayor peso usual ha bajado ya á £ 4.7/6, y á muy poco más que baje ya, las Empresas de ferrocarriles empezarán á ver si les tiene cuenta sustituir con traviesas de acero las de madera. Cuando el precio de los carriles llegue á £ 4, apenas cabe duda de que todas las líneas de situación financiera desahogada empezarán á comprar los carriles de 50 kilogramos y á hacer tratos para entregar carriles viejos y recibir en cambio traviesas metálicas. No se puede decir que ya hemos llegado á ese caso, pero no estamos lejos. Los ferrocarriles de Baviera han hecho estos días una compra de 6.000 toneladas de traviesas metálicas.

***

Mina de plomo. — En excavaciones para obras del ferrocarril en construcción de Linares á Puente Genil se ha encontrado un potente filón de mineral de plomo que ha dado lugar á un registro de minas de 74 hectáreas.

***

Ferrocarril minero. — Entre el centenar de proyectos de ley que hay presentados á las Cortes se encuentra uno del Cerro del Hierro, en la provincia de Sevilla, á Cantillana, desde cuyo punto existe ya una concesión á punto de embarque en el Guadalquivir.

Dudamos mucho que esta línea sea de las que se puedan sacar adelante en esta legislatura, á pesar de la tendencia que hay, y que nos place, de considerar buenas todas las construcciones que se propongan de nuevas líneas, y por lo cual no se discuten.

***

Calamina en Teruel. — Tenemos noticias de que en la provincia de Teruel, y en el término de Linares de aquella provincia, que no hay que confundir con el de la de Jaén, tan célebre por su plomo, se están explotando con éxito calaminas en una escala bastante regular, que podrá llegar á unas 1.000 toneladas en el presente año. La utilidad que obtienen los explotadores, á pesar de lo extraviadas que están las minas y la falta de buenos medios de comunicación, llega á 50 pesetas por tonelada, lo cual hace augurar bien del porvenir de aquellas explotaciones para cuando aquella provincia consiga la transformación á que llegará por las vías férreas que deben servirla.

***

Puerto del Musel. — Parece definitivamente terminada la cuestión desde tantos años pendiente en Gijón sobre la construcción de un puerto á propósito para los embarques de carbón en grande escala, decidiéndose al fin que aquélla tenga lugar en el Musel. Una vez decidido así, parece que ahora sólo conviene que haya en aquella localidad una mira y un deseo respecto á que las obras se inicien y se prosigan con la mayor actividad. Esto es ya lo patriótico y éste es el interés de todos los vecinos de aquella localidad, de un buen porvenir que podía haber ganado mucho tiempo en llegar á él si todos se hubieran inspirado en un sentimiento de más flexibilidad, reconociendo que lo peor de todo era perder tiempo en realizar lo que tan necesario es para el desarrollo de la mejor y mayor cuenca carbonífera de España.

***

Minas de azogue. — En el estado de *Minas Geraes*, Brasil, se dice haberse descubierto una mina importante de azogue que va á causar influencia en los precios de ese preciado metal. Suponemos que será una de tantas noticias periódicas que se dan de descubrimiento de minas de azogue, y ninguno de los cuales ha sido hasta ahora ni aun de importancia mínima.

***

Botadura del crucero «Vizcaya» y del cañonero «Rápido». — En los primeros días de Julio se ha botado al agua el crucero *Vizcaya* en los astilleros del Nervión, con el pequeño percance de embarrancar en la orilla opuesta por rompimiento de una cadena. El buque se puso á flote una hora después por los esfuerzos oportunos y bien dirigidos de los remolcadores.

En los mismos días se botaba al agua el cañonero *Rápido* en la Coruña, en el astillero del Sr. Vila.

No queremos dar á ambos hechos más importancia de la que para nosotros tienen. Hemos tomado una parte activa en apoyar que el Estado hiciera estas construcciones sólo como un medio de que se crearan los astilleros particulares para la moderna construcción de buques de acero, para la Marina mercante, que no existía, ni hubiera existido nunca sin un esfuerzo semejante al que se ha hecho. Basta, pues, de buques de guerra en los arsenales particulares; con nuevos pedidos á los mismos sólo se puede hacer daño y no provecho, pues enviciados en los precios caros que paga el Estado, conseguidos por los esfuerzos de políticos influyentes, estarán incapacitados los arsenales particulares creados para el trabajo ordenado y económico que exige la Marina mercante. Recientemente hemos sabido con sentimiento que á pesar de haber dos gradas libres en los astilleros del Nervión, una Empresa sevillana va á pedir al extranjero dos vapores.

Los astilleros del Nervión han cometido el error de crear talleres de Artillería como si fuera á tener una sucesión indefinida de pedidos de cañones para el Estado. Nosotros hubiéramos considerado muy preferible á esto el que en Trubia se hubieran completado los elementos para hacer toda la artillería de acero de España; no necesitábamos saber lo de Bochum para saber que lo semejante podía ocurrir. Aun cuando el oficio de profeta tiene sus quiebras, no creemos que hay mucho riesgo en predecir que si llega á restablecerse el orden en la Hacienda española, una buena parte de los elementos para hacer cañones montados en los astilleros del Nervión irá al fin á Trubia después de algunas peripecias.

***

Fundiciones de hierro y acero en China. — Según noticias recibidas de China, vemos que se están haciendo grandes adelantos en la construcción de unas fábricas de hierro y acero de aquel país. Después de mucha tardanza y discusión, se ha escogido un emplazamiento para los talleres, en la vertiente Norte de las montañas *Hanyang,* entre la cresta de éstas y el río *Han,* frente á la ciudad *Hankow,* y por lo tanto, muy cerca del *Yangtze,* con el que estarán unidas más tarde las obras. Según tenemos entendido, los talleres contendrán por ahora dos grandes hornos del tipo Cleveland, con todos sus aparatos y maquinaria, que podrán producir unas 100 toneladas de hierro en lingote diariamente. Habrá también una instalación Béssemer completa, incluso dos convertidores de 5 toneladas, con cúpulas, grúas de fundición, ventiladores, etc. Los laminadores son especialmente adaptados para la producción de carriles, pues el objeto principal de los chinos ha sido, al idear estas fundiciones, abastecer el material de sus sistemas ferroviarios futuros. Han añadido, sin embargo, una pequeña instalación de acero Síemens-Martín, con el objeto especial de colar el acero dulce necesario para planchas para buques blindados y un metal particular para las armas pequeñas del virrey y para la fábrica de fusiles. El departamento de hierro maleable será bastante completo, incluyendo unos veinte hornos de pudelar y una fábrica de barras y de planchas, con toda la maquinaria necesaria. Está calculado que las obras ocuparán un emplazamiento aproximadamente de 16 hectáreas. La mayor parte de la planta de la maquinaria para los altos hornos se ha entregado ya, y, según las condiciones del contrato, deberá entregarse toda en el primer mes del año próximo.

***

Las minas de Almadén. — Desde 1.º de Julio de 1890 á 30 de Junio de 1891 se han producido en Almadén 48.053 frascos de azogue, ó sea 1.657.828,50 kilogramos de metal.

En el interior de las minas se han verificado las siguientes excavaciones:

	Metros cúbicos.
En mineral arrancado.	6.814,454
En estéril arrancado..	322,937
Total.	7.137,391

Las mamposterías construídas en el interior cubican:

	Metros cúbicos.
En arcos y bóvedas.	819,209
En macizos..	5.234,816
Total.	6.054,025

El volumen de la mampostería construída resulta, por lo tanto, respecto del correspondiente al mineral y estéril arrancados, en la relación de 84 á 100.

Como noticia interesante para el porvenir de la mina, podemos decir que se ha profundizado en ese período el pozo maestro de *San Teodoro* siete metros, faltando sólo ocho metros más para alcanzar el nivel del 12.º piso, cuya preparación se hará oportunamente, gracias á la previsión y actividad de los ingenieros que dirigen aquellas minas y á pesar de todos los obstáculos que se les oponen constantemente en los centros administrativos llamados á velar por el porvenir de Almadén.

***

La cavadora de Darby. — Hace años conocemos esa importante máquina para cavar la tierra, y aunque la hemos visto materialmente y la hemos estudiado con detenimiento, no hemos tenido ocasión de verla funcionar. Al ver que no se generalizaba, habíamos supuesto que tendría alguno de esos defectos prácticos que la dejaba en inferioridad al arado de vapor, á que puede sustituir. Según noticias recientes, no sólo el instrumento se debe haber perfeccionado, sino que se va á dar el caso, muy raro en Inglaterra, de que se prorrogue la patente, sin duda porque se reconoce que el inventor, por alguna circunstancia ajena á su voluntad, no ha podido sacar partido de un invento útil á la generalidad.

El Consejo Privado de la reina de Inglaterra, equivalente á nuestro Consejo de Estado, ha informado favorablemente y recomienda se prorrogue la validez de la patente por diez años más.

***

El hierro en Méjico. — Noticias de Méjico dicen que han empezado á fundir hierro en el término de Durango (Méjico), cuyo distrito abunda en ese mineral. No se dice en la noticia, aunque se expresa que la fundición es en gran escala, si se trata de hornos altos con carbón vegetal ó con cok. De todos modos, no deja de ser importante que se haya iniciado ya esa industria en la América española.

***

Vagones tubulares. — No hay nada más equivocado que el suponer que en Inglaterra existe una gran facilidad para introducir lo que constituye una novedad. Está por demás probada la inmensa ventaja que los grandes vagones de bastidor tubular y de bojías llevan al tipo antiguo, y sin embargo son muchos los grandes ingenieros opuestos á ellos. En las discusiones entabladas con tal motivo, dice Mr. Lefferd, el partidario de los nuevos vagones, que se compromete á hacer todas las reparaciones que exija un vagón tubular por 25 pesetas al año, por los primeros diez años, y por 50

pesetas durante un segundo período de otros diez años; salvo, por supuesto, la renovación de cojinetes. Lo más importante, sin embargo, parece ser las menores reparaciones que exige la vía usando el nuevo tipo de vagones. Nosotros la creemos cuestión ganada en Inglaterra, pero costará trabajo. En España seguiremos sin creer los resultados de Inglaterra, como en este país mismo no se creen ahora los de los Estados Unidos.

***

Novedad en la producción de acero.—En la Escuela Técnica de Sheffield se ha dado el primer paso para un nuevo sistema de producir aceros en solera. El inventor, profesor Arnold, ha conseguido eliminar todas las impurezas del lingote sueco, menos la proporción exacta del carbono, obteniendo el acero ideal compuesto sólo de hierro y carbono, de estructura homogénea y libre de burbujas. Para llegar á estos resultados es innecesaria la presencia de la sílice y del manganeso, ni tampoco se usa el mineral de hierro como decarburante. El tiempo que se tarda en convertir una tonelada de hierro en lingote, en acero de la mejor clase que se ha hecho hasta ahora, es unas tres horas, y el carbón consumido es media tonelada de carbón inferior. La primera colada ha dado excelente resultado, produciendo lingotes de una calidad muy superior. Se dice que se pueden producir todos los grados, desde verdadero hierro dulce al acero más duro. El horno y sus complementos se ha instalado por Mr. B. H. Thwaites según las explicaciones del profesor Arnold, y la instalación de la Escuela Técnica puede producir tres toneladas de acero en veinticuatro horas.

El lingote de hierro que se hacía con carbón vegetal en el Pedroso no desmerecía del lingote sueco, y tal vez ese procedimiento sea aún aplicable á aquella fábrica.

***

La oxidación del hierro.— Todos saben que el hierro dejado á la intemperie se cubre de orín hasta destruirse por completo.

Esto se atribuye, y hasta aquí sin discusión, al contacto del aire húmedo, suponiendo que es el oxígeno y la humedad lo que produce ese efecto. Sin embargo, no es así, y por unas pruebas muy esmeradas del profesor Smishells se sabe hoy que ni el contacto del oxígeno solo, ni el de la humedad exclusivamente producen el orín, y que el hierro se conservaría si no fuera por la acción combinada del oxígeno, la humedad y el ácido carbónico. A falta de uno de los tres no se produce el efecto, y el ácido carbónico es esencial para el mismo, por más que basta la pequeña cantidad que existe en el aire.

***

La incrustación de las calderas y el eucalipto.— El inspector de locomotoras de una de las grandes líneas ferrocarrileras de la India ha publicado los resultados que obtiene con el extracto de eucalipto como medio preventivo y curativo contra las incrustaciones en las calderas. Dice que con 40 ó 50 litros de extracto concentrado puede una locomotora recorrer 160 kilómetros sin necesidad de lavarse. Cuando en una caldera que tiene incrustaciones se empieza á usar el extracto de eucalipto, se pasa un mes ó muy cerca de él sin que se vean resultados; pero después van desapareciendo poco á poco, hasta que al cabo de seis meses queda completamente libre de ellas

***

Martillo eléctrico. — Se ha inventado un martillo eléctrico que representa una aplicación de la electricidad radicalmente nueva. El pistón es de materia magnética y el cilindro es una serie de carretes, á través de los cuales se puede hacer pasar separadamente la corriente eléctrica. El aparato en realidad es un inmenso electro-magneto, cuyo cilindro es el carrete y en el que el pistón hace las veces del ánima. El paso de la corriente por los carretes que forman la parte superior del cilindro, eleva el pistón al campo magnético que así se crea. Al interrumpir la corriente y hacerla pasar á los cilindros de la parte interior, su descenso se acelera por la atracción magnética que se origina en la parte baja. Como el campo magnético puede crearse en cualquiera de las series de carretes, los golpes de pistón pueden proceder de una zona más larga ó más corta, á voluntad. No hay otra diferencia con un martillo de vapor, sino que en vez de obrar éste obra una corriente eléctrica, y exteriormente sólo se echa de menos el tubo de vapor.

***

La estadística minera de Inglaterra. — La explotación minera de Inglaterra en 1890 alcanzó la enorme suma de 194.605.887 toneladas. Como es de suponer, la inmensa mayoría de esta cantidad está representada por el carbón, que llegó á la cantidad de 181.614.288 toneladas, el mineral de hierro representa 8.117.476, y el resto fueron pizarras, arcilla refractaria y minerales de todas especies. El aumento total en toneladas sobre el año anterior fué de 4.972.231, en el cual el del carbón figura por 4.697.654; el mineral de hierro tuvo una baja de 153.066. Desde que la cantidad de carbón explotado llegó á 120 millones de toneladas hubo muchos que creyeron que se había alcanzado un máximo que era muy difícil traspasar; sin embargo, el aumento sigue, y parece que antes de fin del siglo la explotación excederá de 200 millones anuales de toneladas.

***

Noticia varia.

La casa de los Sres. Tardy y Benech, con establecimiento metalúrgico en Savona (Italia), se encuentra en dificultades financieras y necesita una ayuda inmediata de un millón y medio de pesetas para satisfacer á los acreedores más exigentes y poder continuar sus negocios. Á esa casa, aunque no es la mayor en su género en Italia, se la daba el nombre del Creusot italiano. Algunas de las fábricas de Bilbao pueden estar interesadas en que esa casa salga adelante de sus apuros del día, y se ve bien con cuánta razón clamamos un día y otro por que la industria nacional extienda su fabricación á los ramos metalúrgicos que aún faltan, para no tener que exportar lingote, que es siempre un negocio poco lucrativo y quizás arriesgado también. Hasta hoy, si todo lo de hierro y acero que se emplea en España se hiciera aquí, no habría necesidad de exportar lingote.

BIBLIOGRAFIA

SUR LA DURÉE DE L'ÉVAPORATION DANS LES GÉNÉRATEURS NON ALIMENTÉS, por M. Haton de la Goupillière, inspector general de Minas, miembro del Instituto.

En los *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences* ha publicado el Sr. Haton una interesante nota haciendo extensiva á una forma cualquiera de las calderas de vapor el estudio que Mr. Guchez, ingeniero del Cuerpo de Minas belga, ha hecho con relación á las calderas cilíndricas de la mayor ó menor rapidez con que puede bajar el nivel del agua por bajo de los tragantes. Es una aplicación del cálculo diferencial.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Es difícil traer á la memoria una época en que haya menos probabilidad de juzgar con acierto aun sobre el porvenir inmediato del mercado metalúrgico, teniendo en cuenta el origen casi sin precedente de las causas fundamentales que tan trastornado lo tienen. Efectivamente, la pérdida tan en grande y tan repentina de mercados tan importantes como los de las repúblicas sudamericanas no se parece á una de esas causas que han existido siempre, cuando menos en el modo de presentarse; por esto el remedio parece que, aun el del grado parcial, ha de ser que aquellos países vuelvan á ser importadores de productos europeos, en mucha mayor proporción de lo que lo están siendo en estos momentos. Difícil es decir cuándo sucederá esto, pero tal vez esté menos lejos de lo que se cree.

Por de pronto, la situación actual es de una desanimación extraordinaria, y así los especuladores como los capitalistas que tienen necesidad de dar colocación á sus fondos, están completamente retraídos. Un financiero inglés muy notable hacía el cálculo de que aun cuando todo el capital entorpecido en la República Argentina hubiera de considerarse perdido, dentro de este año los ahorros ingleses serían bastantes para dominar la situación y que aquellas malas operaciones dejaran de tener influencia en los negocios futuros. Por de pronto, es notable la dificultad con que el precio del *cobre* se pone de acuerdo con la estadística, pues uno de los dos anda descarriado.

Es de creer que uno de los movimientos más pronunciados que estamos llamados á presenciar en Europa, tan luego se dé por terminado el período de crisis, será en favor de las empresas ferrocarrileras eléctricas de todos tamaños y en todos los países, y entonces será cuando hará falta una gran llamada á la producción de este metal. Esto puede ya ser hasta una cuestión de meses; así es que en el cobre, por más que se vea esta dificultad para rebasar francamente el precio de £ 55, debemos creer esto probable y acentuado de un día á otro.

Lo que tiene malísima apariencia por el momento es el mercado siderúrgico; la producción en Inglaterra disminuye considerablemente y es de temer que siga así. Sólo le vemos la probabilidad de no acortarse aún más, si se produce el movimiento que esperamos en favor de las traviesas metálicas. Decididamente puede decirse que ha habido un pequeño descenso en los precios del *mineral* en Bilbao, tanto en los Rubios como en el Campanil, pero hasta ahora de poca importancia.

El acontecimiento desde nuestro último número ha sido la aprobación de la ley de aumento de emisión y prórroga del monopolio de emisión del Banco de España.

El comercio de Madrid, con más razón que acierto, ha querido hacer una demostración de que esa ley era contraria á su opinión y á sus intereses; pero, por desgracia, queriendo crear la dificultad que estaba en su interés y su derecho de crear á sus consecuencias, no ha sabido hacer lo único que se podía hacer para ello, que era crear un Banco de Comercio de depósitos y cuentas corrientes, y se ha contentado con un acuerdo de rechazar los billetes del Banco de España; acuerdo que ni se cumplirá, ni aun cumpliéndose sería otra cosa sino una protesta sin fin práctico alguno.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	12,50	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	10,50 á 11	
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	51/10	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	58/	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/10	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.7/6	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	18/	chelines.
Agria —	14/ —	
Plata. En barras en Londres por onza.	45 7/8	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7./15	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/1	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	55	
Menas para fundir, unidad. . . . —	10,9	
Estaño . . . . . —	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.7/6	
Plomo argentífero. . . . . —	13.5	
Antimonio. . . . . . —	46	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	23	
— Tharsis. . . . . —	6.3/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sociedad anónima minera *Morena*, por *R. Oriol*.—Las minas de Calaf—El lignito italiano, por *J. G. H.* **Sociedades**: Compañía hullera y metalúrgica de las minas de Bélmez —Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas. = **Variedades**: El desagüe de Herrerías. — Ferrocarril de la Robla á Balmaseda. — Los vagones para la mina *Parcocha*. — Descubrimiento minero. — Los astilleros de Cádiz. — Recaudación de nuestros ferrocarriles — Un transatlántico francés. — La concentración de minerales de hierro. — Fabricación de tornillos. — Plata en Méjico. La hoja de lata en los Estados Unidos. — Premio merecido. — Oro en Australia. — El Transafricano. — Venta de minas. — El gas y la electricidad en Zaragoza. — El metropolitano de Madrid. — Noticias varias. = **Sección mercatil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: El alumbrado eléctrico en Aranjuez. — El platino sustituído en las lámparas eléctricas incandescentes. — La máquina de volar. — La lámpara eléctrica Sol. — Bajo precio de gas.— El nuevo horno Siemens en las fábricas de gas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOCIEDAD ANONIMA MINERA «MORENA»

En la Prensa de Barcelona leemos un extenso anuncio de la suscripción que esta novísima Sociedad ha abierto en España para sus 50.000 acciones de á 100 pesetas cada una.

Se trata, según el anuncio, de 25 minas (cuya extensión superficial no se indica) situadas entre Usagre y Cazalla, ó sea en la parte meridional de la provincia de Badajoz y la septentrional de Sevilla, á uno y otro lado del ferrocarril de Mérida á Sevilla. El mineral que se quiere explotar es el cobre, y parece que existe también algo de plomo argentífero.

Desconociendo nosotros en absoluto el valor positivo de estas minas, nos hubiéramos abstenido de ocuparnos del asunto hasta recoger datos fidedignos, si no nos hubiese llamado la atención el hecho de que los banqueros franceses que patrocinan la emisión de acciones se hayan creído obligados á presentar un extracto de los informes emitidos por el ingeniero de Minas señor Czyszkowski y el ingeniero civil Sr. Nibaut, acompañando la impresión que la lectura de dichos informes ha producido al ingeniero de Minas Sr. Barnier y al ingeniero jefe, también de Minas, Sr. Wickersheimer.

No creemos que pueda ofenderse la susceptibilidad de ninguno de los citados ingenieros, si decimos que sus nombres son desconocidos en España, y, por lo tanto, si su opinión facultativa puede acaso servir para atraer á los capitalistas de su país respectivo, no es probable que el capital español, hoy solicitado por los banqueros de París, responda á este llamamiento como hubiera podido responder indudablemente si al lado de las opiniones de ingenieros sin duda respetables, pero al fin extranjeros y extraños en nuestro país, se hubiese consignado también la opinión de algún conocido ingeniero español.

Porque no hay que cerrar los ojos á la evidencia: si los ingenieros extranjeros se equivocan en España, no pierden en su reputación lo que perdería el ingeniero español, que sabe ha de continuar practicando su carrera entre nosotros y que no puede perder de vista que sus errores serán difícilmente olvidados, pues los capitalistas que resulten víctimas de los mismos se encargarán de recordar constantemente y á todos sus clientes tales desaciertos.

Esta es la razón de que los ingleses, por ejemplo, cuando reciben proposiciones para un negocio que cuenta con un buen informe de ingeniero español, se reservan siempre el derecho de hacerlo reconocer por un ingeniero de su país, que les inspira mayor confianza que otro para ellos extranjero. ¿Por qué, pues, se ha de confiar en que el capital español sea más cándido que el de otros países y vaya á dejarse seducir por las opiniones de personas completamente desconocidas en España? Podrá decírsenos que la ciencia no tiene más que un lenguaje, y, por lo tanto, un informe de ingeniero podrá ser siempre apreciado debidamente por el público, cualquiera que sea el idioma en que se haya redactado. Esto, que quizás será verdad en algunos casos, sucedería si al público se dieran los informes íntegros y literales de los ingenieros; pero desgraciadamente no sucede en general así, sino que se presentan extractos tan sucintos, que es de todo punto imposible comprender por ellos lo que ha dicho el ingeniero y las salvedades que haya podido hacer, en vista del examen más ó menos detenido que haya realizado del negocio.

Nuestros lectores recordarán lo que en otra ocasión dijimos de los ingenieros ingleses, cuya opinión sirvió para atraer el capital bilbaíno al negocio famoso ya de los cobaltos de León, sin que haya podido rebatírsenos lo que con tal motivo consignamos después de examinar el asunto por nosotros mismos: pues bien, no entraremos hoy, por falta de datos, en un estudio semejante respecto á los cobres de la Sociedad *Morena;* pero no podemos ni debemos resistir á la tentación de examinar los extractos de las opiniones técnicas que publica la Prensa de Barcelona.

«Al describir los diferentes yacimientos, afirma el Sr. Czyszkowski que se ha convencido de la riqueza del mineral en profundidad.» ¿Cómo? ¿Por qué medios? ¿Hasta qué profundidad? No lo dice el extracto, que se calla igualmente la cantidad probable de mineral que en cada una de las 25 minas pueda hallarse, así como las condiciones de explotabilidad que presentan, pues nada se consigna respecto á la situación de cada mina con relación á las demás.

Mr. Nibaut divide estas minas en cuatro grupos principales, de los cuales el extracto sólo dice que «en el tercero, llamado de Llerena, es donde la *extensión cobriza* se ostenta con toda su belleza, estando situado á cuatro kilómetros de la estación de Llerena, en el paso de la línea férrea de Bélmez á Llerena, *que debe acabarse de aquí á un año*». Mucho celebraríamos, y con nosotros el p[illegible] que no se equivocase el Sr. Nibaut y sólo transcurriesen doce meses para la terminación de una línea cuyos trabajos andan atrasadísimos. También dice el Sr. Nibaut que en esas minas abundan los obre-

ros al precio de 1 á 1,50 pesetas los peones y de 2,25 á 2,75 los mineros; cosa que nos permitimos dudar, pues nosotros no conocemos ninguna mina en aquella región ni en ninguna otra de España que haya podido atraer los obreros necesarios á estos precios exageradamente bajos.

Cuando tales errores se consignan en los extractos publicados, ¿no hay derecho á desconfiar de lo que digan los informes de ingenieros que, por muy ilustrados que sean, pueden haber sido engañados por quien tuviese interés en presentarles datos equivocados y para quienes es completamente desconocido el país donde se encuentran los criaderos objeto de su estudio?

Por esto insistimos sobre la conveniencia de que los capitalistas españoles que tengan intención de interesarse en la nueva Sociedad *Morena* procuren recabar de algún ingeniero español un informe detallado, no examinando únicamente los redactados por los ingenieros extranjeros como han hecho los Sres. Barnier y Wickersheimer, sino recorriendo las minas y tomando cuantos datos puedan servir de ilustración al asunto.

Hora es ya de que sepa el público y sepan con especialidad los capitalistas, que en España existen muchos y muy reputados ingenieros de Minas, tan capaces por lo menos como sus colegas del extranjero, para informar concienzudamente respecto al porvenir probable de cualquier negocio minero, cuyo estudio se les encomiende.

Si nuestro consejo fuese debidamente atendido, es segurísimo que muchos negocios en que han entrado los capitales españoles sólo por considerar infalibles á los extranjeros, ingenieros ó no ingenieros, y que luego han resultado malísimos, no habrían absorbido ni un céntimo del capital español.

Entiéndase bien nuestro propósito: no deseamos ni procuramos que el capital nacional huya de los negocios mineros, no; antes al contrario, creemos que la minería es la industria más importante y la que con mayor fundamento puede y debe atraer á dicho capital; pero creemos también que en esa industria, como en todas, se tienen muchas más probabilidades de sucumbir cuando se entra con los ojos completamente cerrados ó con el deslumbramiento que producen determinados informes no del todo imparciales; y en cambio, se acrecientan notablemente las probabilidades de éxito con informes previos muy detenidos y completamente desinteresados.

R. Oriol.

LAS MINAS DE CALAF

La cuenca carbonífera de Calaf está enclavada en la comarca de la Segarra, hacia el confín occidental de la provincia de Barcelona. Su extensión superficial no baja de 13.000 hectáreas, según los ingenieros jefes Sres. Maureta y Thos y Codina, considerando únicamente la parte estudiada desde San Pasalás á Veciana en una longitud de 13 kilómetros y desde Castellfollit de Llobregós á Prat de Rey en la de 10. Recibe su nombre de la más importante y céntrica de las poblaciones que radican en ella, y tiene reconocidas once capas de combustible, sobrepuestas unas á otras, y de espesor variable entre 2 y 31 centímetros, en las que se presentan dos clases de mineral: una de color negro mate tirando al pardo agrisado, la cual arde con llama roja oscura y da mucho humo, y otra de un color negro de azabache y brillo craso que arde fácilmente con llama larga y blanca. Ambas dejan más del 20 por 100 de escorias y cenizas ferruginosas.

Su potencia calorífica media es de 4.933 calorías.

La inferior calidad de los carbones, la manipulación que exigen por parte de los fogoneros y el deterioro que ocasiona en las parrillas de los hogares la gran cantidad de azufre que contienen, hacen que su precio sea muy bajo, inferior á la mitad del de la hulla en los puntos de consumo.

La producción de la cuenca carbonífera de Calaf ha variado mucho de unos años á otros, llegando en 1875 á la suma de 105.362,64 quintales métricos. Desde entonces ha ido disminuyendo de continuo y la decadencia se ha acentuado más cada año, habiendo producido en el de 1890 tan sólo 30.380 quintales.

Hasta 1870 eran tres las Sociedades de concesiones de minas en la cuenca de que tratamos; en dicho año se fusionaron en una sola, la *Unión Minera,* y concentraron todos los trabajos sobre el afloramiento llamado de San Pasalás, de 0,69 metros de espesor total, el de más fácil explotación y de mejor combustible de todos los de la comarca, uniendo las labores con el ferrocarril de Zaragoza á Barcelona por medio de un tranvía minero de unos 5 kilómetros de longitud. Pero en 1880 la profundidad cada vez mayor que se iba alcanzando hizo que se abandonase esta explotación para comenzar la del afloramiento de *Las Clotas,* de 0,48 metros de espesor total, más próximo que aquél al ferrocarril y más fácil de trabajar en la proximidad de la superficie, aunque en cambio da más agua y exige más fortificación.

Nunca ha sido próspera ni halagüeña la situación de las Sociedades explotadoras del lignito de Calaf; pero desde hace algunos años, es cada día más difícil la situación y vida de la Compañía, única sucesora de aquellas Asociaciones. Sólo artificialmente existe, y aun cuando este año, forzando los números y haciendo verdaderos milagros de equilibrios matemáticos, ha llegado á repartir entre sus accionistas un pequeño dividendo de beneficios, no por eso se halla menos anémica ni su porvenir ha mejorado lo más mínimo.

La explotación es cara, el carbón de inferior calidad, los transportes caros también y el consumo limitado á algunas fábricas próximas y algunos hornos de cal y ladrillerías de los alrededores.

En bases tales no pueden fundarse esperanzas razonables de mejora.

Hasta la superficie de las minas va reduciéndose más cada día. En 1880 ocupaban una extensión horizontal de 21.400.000 metros cuadrados; hoy las concesiones que subsisten en la cuenca de Calaf ocupan únicamen-

te 3.600.000 metros cuadrados, ó sea 3.030.000 metros cuadrados las concesiones de la *Unión Minera* denominadas *Coto San Francisco, Victoria* y *Valentina,* demarcadas alrededor de la población referida, y 570.000 metros cuadrados la concesión nombrada *Realidad,* sita en el término de Calonge, en el torrente Font Lloveta, junto á Mirambell.

Están hoy abandonadas y en terreno franco y registrable las capas carboníferas del torrente del Ars, que suman un espesor de 0,26 metros en una altura total de 0,30 metros; las de la Roca, que suman 0,97 metros en una altura de 4,03 metros; las de San Pasalás, 69 centímetros de espesor en 77 de altura; las de Aleny, 0,52 metros en 1,46; parte de las de *Las Clotas,* 0,48 metros en 1,76; la del *Vulcano,* 48 centímetros en 64, y la de *La Guardia,* 20 centímetros en 40.

La de *La Guardia,* la más pobre en calidad y cantidad, situada entre Segur y Guardia Pilosa, se trabajó durante quince años, produciendo en los cinco últimos 20.000 toneladas métricas de lignito; la del *Vulcano,* entre Calaf y San Martín de Sasgayolas, surtió de carbón durante algún tiempo á las fábricas de Igualada, que consumían de 3 á 4.000 toneladas por año, y la de *San Pasalás* se explotó en parte, como ya hemos dicho, entre la población del mismo nombre y Aleny, desde el año 1870 hasta 1880.

La mina *Realidad,* de 57 hectáreas, está demarcada ocupando parte del antiguo *Coto San José,* sobre un afloramiento carbonífero del que se han reconocido en una altura de 1,49 metros cinco capas de combustible que tienen entre todas un espesor de 92 centímetros El mineral de esta mina se aprovecha en los hornos establecidos en las inmediaciones con destino á la fabricación de cales hidráulicas.

La mina *Valentina,* de 186 pertenencias, está demarcada ocupando también terrenos del antiguo *Coto San José,* sobre el afloramiento carbonífero del mismo nombre de la mina, afloramiento que en una altura de 1,60 metros presenta siete capas de lignito que tienen entre todas un espesor de 80 centímetros.

Grandes labores hay sobre este criadero que se creyó durante mucho tiempo el de explotación más ventajosa, sin tener en cuenta cuánto dificultan el laboreo y cuánta vigilancia imponen para evitar incendios las margas piritosas, cuando en ellas se encierran las capas de carbón.

La mina *Victoria,* de 57 pertenencias, lindante con la anterior, está demarcada á poca distancia de Calaf, al E. y S. de la población, sobre pertenencias caducadas de los *Cotos San José* y *San Francisco.*

Y, por último, el *Coto San Francisco,* que de 360 hectáreas que tenía de extensión ha quedado reducido á 60, linda con las dos concesiones anteriores por O. y S. y abarca con la *Victoria* el afloramiento llamado de *Las Clotas,* comprendiendo además gran parte del denominado *Valentina.*

EL LIGNITO ITALIANO

Nuestros lectores están ya al corriente del ruido que se está metiendo á propósito de que en Italia se haya hecho una prueba de emplear en sustitución del carbón inglés el lignito del país, sometido á alguna preparación que hasta ahora se ha mantenido oculta. Sin embargo, al parecer, la base no puede ser más sencilla, y hasta cierto punto de un éxito bastante probable, si no comercialmente, de seguro técnicamente. Por supuesto, el hecho, aun comprobada su utilidad comercial, está muy lejos de tener el alcance que se le ha dado en el primer momento de entusiasmo.

Se dice, por ejemplo, que Italia, que actualmente importa de Inglaterra 5 millones de toneladas de carbón, podrá librarse de esa importación explotando su lignito para todos los usos. Ante todo, es preciso decir que los hombres más prácticos y conocedores de los criaderos de lignito de aquel país calculan que podrán necesitarse muchos años antes de que la explotación pudiera pasar de un millón de toneladas; pero, aparte de esto, el método de preparar los lignitos del Sr. Sapori, en el cual, como decimos, hay ciertamente una base verdadera, no salva, á nuestro juicio, uno de los principales deméritos del lignito, aun después de preparado, cual es la gran proporción de cenizas, por más que salve otras. Efectivamente, el lignito es un mal combustible, esto es, un combustible de pocas calorías, porque contiene una gran proporción de agua, que en los italianos va del 17 al 40 por 100 recién extraído, y que aun seco al aire sigue siendo de 10 á 25 por 100. El otro defecto es el de contener de 5 á 15 por 100 de cenizas y, por último, 5 por 100 de azufre.

El Sr. Sapori, para utilizar estos lignitos, propone destilarlos en seco, en retortas semejantes á las empleadas para producir gas. Una parte de este gas se utiliza en calentar las retortas y demás operaciones consiguientes al sistema. El gas que se produce tiene una fuerza calorífica de 8.000 calorías y el cok que resulta la de 7.000 calorías. De la destilación del lignito *xiloide* se obtienen 31 por 100 de gas y 38 de cok. El gas, á pesar de una purificación imperfecta, resulta de una fuerza lumínica comparable á la que da el carbón. Con ese gas se puede fundir el vidrio, el bronce, el hierro colado, ó emplearlo en el horno Siemens, lográndose calentar con gran rapidez. El cok que resulta no tiene olor y es aplicable á los usos domésticos. El complemento del *invento* del Sr. Sapori, si tal nombre puede dársele, es la producción de briquetas con ese cok, agregándole alquitrán del mismo producido por el lignito. Estas briquetas son las que se dicen empleadas con tanto éxito en el ferrocarril de Roma á Frascati.

Cuando desapasionadamente se examina la cuestión, salta á la vista que por ninguna de las operaciones que se describen puede eliminarse parte alguna de las cenizas, y por lo tanto, si tomamos el término medio de las cenizas del lignito como el 10 por 100 cuando aquél quede reducido á cok, es lo probable que nos encontraremos con un combustible de 25 ó más por 100 de ce-

nizas, el cual nunca puede ser un combustible comparable al carbón inglés que se importa en Italia, para que la diferencia del consumo sea tan corta como la acusada en las pruebas comparativas.

Hay, pues, motivos para pensar que en ellas se habrá empleado combustible procedente de lignitos con el mínimum de cenizas, y que de ningún modo puede representar un término medio que pueda considerarse como regla. Algunos lignitos pueden dar ácido piroleñoso, mientras otros pudieran dar aguas amoniacales, y del partido que pudiera sacarse de aquél ó de ésta, resultará más ó menos conveniente aplicar el sistema del Sr. Sapori, en el cual, después de todo, si no hay más que lo que ahora se sabe, hay por cierto bien poco nuevo, por más que siempre, si lograra que se extendiera lo propuesto por él, tendría el mérito de haber conseguido atraer la atención á utilizar un plan cuya existencia puede decirse que todos los que se hayan ocupado de combustible conocían, y el cual de seguro no es aplicable sino á ciertos y determinados depósitos de lignitos. El plan del Sr. Sapori es, sin embargo, muy semejante á lo que puede decirse de la destilación de las pizarras en España, que cualquiera puede ver en ello un negocio de una apariencia inmejorable y que parece brindar con grandes lucros, y sin embargo nadie se atreve á emprenderlo.

Volviendo atrás, á la utilización de los lignitos, nos ocurre que habiendo, según se cree, tantos depósitos de este combustible en la provincia de Granada, y habiendo tantos capitalistas fuertes interesados en la industria del azúcar de remolacha, que tanto combustible necesita, parece que es llegada la hora de investigar con detención y sin apasionamientos las relaciones que pueden existir entre la explotación de los lignitos granadinos y la industria azucarera de la remolacha.

J. G. H.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA HULLERA Y METALÚRGICA DE MINAS DE BÉLMEZ

Según la Memoria del Consejo de Administración leída en junta general de accionistas de 30 de Mayo, las utilidades por el ejercicio de 189', deducidos todos los gastos, fueron. . . . . 654.886,38 pesetas.

De cuya suma se destinan 85 459,15 á amortizaciones y 22.420,42 por trabajos ejecutados en el año. . . 108.889,57 —

Resta. . . . . 546.996,81 pesetas.

Cuyo beneficio se ha repartido como sigue:

5 por 100 al fondo de reserva.. . . .	24.912,99	pesetas.
A la reserva extraordinaria..	48.737,06	—
5 por 100 al fondo de previsión. . .	24.912,99	—
Amortización de acciones..	10.000,00	—
Dividendo de 42 francos por acción.	420.000,00	—
Consejo de Administración..	13.843,38	—
Impuesto suplementario.	1.373,88	—
Pasa á cuenta nueva.	3.216,51	—
Total.	546.996,81	pesetas.

La reserva extraordinaria se eleva á 200.000 pesetas, por medio de la cual se podrá mantener hasta donde sea posible la igualdad del dividendo.

El balance al 31 de Diciembre se establece así:

ACTIVO

Concesiones, terrenos y labores de investigación.	2.261.937,48	pesetas.
Talleres, hornos y fábrica.	293.394,87	—
Inmuebles.	312 150,15	—
Instalación para alimentación de agua y desagüe	146.790,01	—
Ferrocarril.	288.893,73	—
Labores preparatorias.	198.996,82	—
Material en servicio.	613.421,96	—
Mobiliario en Francia y en España.	48.705,64	—
Carbón, cok y aglomerados.. . . .	10.810,86	—
Mineral de hierro	34.033,91	—
Almacén.	453 329,75	—
Cuentas corrientes deudoras. . . .	409.637,65	—
Derechos de transferencia de acciones..	8.926,29	—
Impuesto sobre las utilidades. . .	11.795,54	—
Caja..	102.478,68	—
Cuentas de fondos en España. . .	128.847,44	—
— — en París. . . .	1.309 354,91	—
Total..	6.705.641,28	pesetas.

PASIVO

Capital.	5.000.000,00	pesetas.
Fondo de reserva..	466.759,57	—
— de previsión..	309.633,13	—
Reserva extraordinaria..	151.262,94	—
Interés de acciones no pagado. . .	112.236,16	—
Cuentas corrientes acreedoras. . .	118.752,67	—
Beneficios del año.	546.996,81	—
Total..	6.705.641,28	pesetas.

La situación, como se ve, no puede ser mejor: una Sociedad que tiene disponible 30 por 100 de su capital y que puede repartir cerca de 8 $^1/_2$ por 100 al año á sus accionistas sobre sus desembolsos, sin que tenga compromisos, está en una buena situación excepcional. No comprendemos cómo una Sociedad así está tan apegada á su explotación de Peñarroya, cuando con un capital muy corto podía extender su negocio á Puertollano.

***

Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas. — El ejercicio de 1890, á que se refiere la Memoria leída en la junta general de accionistas celebrada el día 7 del corriente mes, ofrece dos períodos esencialmente distintos, pues en el primer semestre la explotación se verificó como siempre por el Consejo de Administración de la Sociedad, al paso que desde 1.º de Julio corrió ya á cargo de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, por virtud del contrato de traspaso firmado en 31 de Diciembre de 1887.

El primer período saldó con un déficit de 24.535,45 pesetas; el segundo con un exceso de los productos sobre los gastos de pesetas 112.563,56.

En las minas se extrajeron durante el primer semestre de 1890 31.215 toneladas de hulla, fabricándose 13.854 de

aglomerados y 5.034 de cemento. Las ventas alcanzaron en igual período 17.834 toneladas de hulla y 13.630 de aglomerados, 10 de cal y 5.034 de cemento. Es sensible que la Comisión liquidadora no haya publicado á continuación los datos de producción y ventas relativos al segundo semestre de 1890.

Dicha Comisión se preocupa de la sucesiva disminución en la producción de las minas de Surroca y Ogassa, en la cuenca de San Juan de las Abadesas, y se propone, no sólo restablecer la normalidad de la producción, sino tender á aumentarla en beneficio de los intereses sociales. No dice la Memoria por qué medios trata la Comisión de conseguir sus propósitos; pero es muy probable que podamos especificarlos dentro de poco á nuestros lectores, para satisfacción de cuantos se interesan por el desarrollo de las cuencas hulleras españolas.

Los resultados de la explotación de los 114 kilómetros del ferrocarril desde San Juan de las Abadesas á San Andrés de Palomar arrojan las cifras siguientes:

Primero y segundo semestres de 1890, respectivamente.

PRODUCTOS		GASTOS		RELACIÓN de gastos á productos
Totales.	Por kilómetro	Totales.	Por kilómetro	
1.027.712,45	9.015,02	529.909,41	4.648,32	51,56 %
1.172.149,94	10.282,01	460.134,72	4.036,26	39,25 %

La última columna demuestra por modo evidente la ventaja que resulta de suprimir muchos gastos generales, indispensables en las pequeñas Compañías é inútiles ó muy rebajados en las grandes Compañías como la del Norte.

VARIEDADES

El desagüe de Herrerías. — *El Ferrocarril,* apreciable colega de Almería, publica una entrevista de uno de sus redactores con el ingeniero Sr. Bobryzk, de la casa Bórner, contratista del desagüe, y omitiendo de ella detalles que no interesan á nuestros lectores, encontramos en sustancia que el ingeniero está completamente confiado en el resultado, y que si bien ha habido alguna contrariedad por la mala calidad de la tubería, el nivel del desagüe se mantiene por ahora á 6 metros, hasta instalar las máquinas para la segunda zona, que hará descender el nivel á 14 metros. Entonces habrá de construirse un muro, para el cual se espera ya un cargamento de cal hidráulica. Para estos trabajos será preciso hacer subir el nivel de las aguas, y el ingeniero encarga se dé publicidad á esto, sin duda para que no se entienda, cuando llegue el caso, que es accidente imprevisto y no un recurso necesario de la obra.

El ingeniero expresó en esa conferencia la triste impresión recibida al haber tenido ocasión de conocer que la Empresa tiene enemigos malévolos que han tratado de cortar las cuerdas que sostenían las bombas y han echado arena en los cojinetes, y otros actos que no hay palabras bastante duras para anatematizarlos. Por esto se ha prohibido la libre entrada en las instalaciones, por más que la Empresa tiene gusto en que sean visitadas por cuantas personas las miren con interés; pero desea ponerse á cubierto de infames atentados. Ya se empiezan á notar resultados en las minas colindantes. La obra un tanto incierta en sus resultados es el muro de contención de las aguas; pero la Empresa parece dispuesta á vencer todas las dificultades, aun en el caso de ser éstas mayores que las previstas.

***

Ferrocarril de la Robla á Balmaseda. — Las noticias que nos llegan del estado de las obras de esta interesante línea son del carácter más satisfactorio posible; pues, contrario á lo que sucede casi invariablemente en semejantes casos, las obras se terminarán en plazo más corto del previsto. Se llega hasta decir que es posible que en la próxima primavera pueda inaugurarse la totalidad de la línea, que cuenta con un desarrollo de 270 kilómetros. Sabido es que esa línea tiene que considerarse como la que está llamada á afirmar la posición industrial de Bilbao definitivamente, pues no sólo por lo que ella misma abaratará los transportes del carbón que conduzca, sino también como freno á que no se exageren los fletes entre los puertos de Asturias y Bilbao, su importancia es grandísima. Nos parece exagerada la rapidez con que se dice se llevan las obras, pero aun cuando fuera dentro de todo el año próximo que pudiera inaugurarse la línea completa, sería la construcción más rápida que se habría realizado en España.

***

Los vagones para la mina «Parcocha». — La Compañía de Darlington, de Inglaterra, ha construído, en número de 150, unos vagones para la explotación de la mina *Parcocha,* en Vizcaya, cuya carga útil será de 13 toneladas con una tara de sólo 6 toneladas. La gran pendiente de 30 por 100 del plano inclinado en que han de trabajar estos vagones ha exigido condiciones y combinaciones especiales de las materias con que se han construído para conseguir la resistencia necesaria para la índole de trabajo á que se destinan.

***

Descubrimiento minero. — Se dice que en la mina *Rafaela,* del barranco Jaroso, se ha hecho un descubrimiento importante, pues, es el mismo filón que á 28 metros distantes explotan las minas *Olivas* y *Monserrate,* con mineral de 10 onzas de plata por quintal.

***

Los astilleros de Cádiz. — El 23 Julio se inauguraron con gran solemnidad los astilleros de los Sres. Vea Murguía Hermanos, en Cádiz, donde se ha de construir un gran crucero y algunos otros buques para la Marina militar. La importancia nacional de su establecimiento al lado de la Carraca sólo se pudiera medir por lo que fuera para la construcción para la Marina mercante, y por desgracia no sabemos persuadirnos de que sea aquélla una buena situación para ese caso, ni para aprovisionamiento de materiales ni para tener mano de obra en buenas condiciones. ¡Cuánto desearíamos equivocarnos! Menos mal está en ese punto la factoría de la Transatlántica, y si no se modifica radicalmente su manejo, de seguro no hará milagros en cuanto al costo de sus construcciones.

***

Recaudación de nuestros ferrocarriles. — Con motivo de haber dicho algún periódico que el ferrocarril de Langreo á Gijón era el de más ingresos después del de Bilbao á Portugalete, nuestro estimado colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro,* que es el que más cuidadosamente sigue estos asuntos, publica la nota siguiente como fin de una serie

de cifras estadísticas sobre los ingresos de las diferentes líneas:

«Sin que dejemos de considerar al ferrocarril de Langreo á Gijón como uno de los que mejores productos obtienen, el lugar que con arreglo á los datos en aquella fecha conocidos le corresponde ocupar es el sexto, haciendo el cálculo del ingreso por día y kilómetro, en nuestro concepto más aproximado á la exactitud, ó sea:

	Término medio por día y kilómetro. — *Pesetas.*
Bilbao á Portugalete	211,29
Almansa-Valencia-Tarragona	82,62
Tarragona-Barcelona-Francia	81,53
Norte de España	66,46
Madrid-Zaragoza-Alicante	58,93
Langreo-Gijón	57,15
Andaluces	45,68
Zafra-Huelva	33,93
Medina-Zamora-Orense-Vigo	20,19
Madrid-Cáceres-Portugal	19,02

»En la actualidad, y con arreglo á los últimos boletines de ingresos que hemos recibido, el ferrocarril de Langreo á Gijón ocupa el cuarto lugar por su recaudación por día y kilómetro, según dejamos apuntado anteriormente.»

***

Un transatlántico francés. — La Memoria leída en la última junta general de la Compañía de las Mensajerías Marítimas da algunos datos interesantes respecto al último tipo de grandes buques construídos por esta Compañía.

«En vuestras líneas postales transatlánticas, ha dicho el presidente, los grandes buques del último tipo han conseguido en el año casi 15 nudos de velocidad media. El vapor que ha sido el que más recientemente ha empezado á prestar servicio en la carrera de Australia, el *Polynesien*, de 9.000 toneladas y 7.000 caballos, en su primer viaje, que implica un recorrido de 8.000 leguas, ha llegado á una marcha de 16 nudos. El *Polynesien*, cuando se leyó la última Memoria figuraba todavía entre los buques que teníamos en construcción al terminar aquel ejercicio. Este buque partió de Marsella el 3 de Enero para su primer viaje á Australia, y tenemos gran satisfacción en informaros que su viaje se realizó en las mejores condiciones Tanto el funcionamiento de las máquinas como el de las calderas no han dejado nada que desear en ningún punto.

»Las máquinas del *Polynesien* son de triple expansión, estudiadas por M. Risbec, director de los astilleros de la Ciotat, y las calderas son del sistema de Belleville.»

***

La concentración de minerales de hierro. — Un nuevo problema se presenta en la industria del hierro y de un interés especial para Bilbao, donde los minerales más ricos empiezan á escasear y donde en cambio abundan todavía los de leyes inferiores á los que se embarcaban en otro tiempo. Mr. Walter J. May ha hecho una interesante Memoria, que ha publicado en extenso el *Iron*, sobre la concentración de los minerales de hierro, para demostrar que hay casos y circunstancias en que puede tener cuenta el concentrar las hematites pardas de menos de 50 por 100 de hierro metálico hasta 55 ó 56 por 100, para aprovechar los 4 peniques de sobreprecio sobre 50 que se conceden generalmente en el mercado por cada unidad que excede de 50. Como es muy natural, no establece como regla que esto puede hacerse, sino dice, como es la realidad, que hay casos y circunstancias en que es así. Presenta los dos modos de concentrar, por lavado y por calcinación, reduciendo las hematites á magnetita, llevándose la concentración mucho más allá en el segundo caso. Donde la explotación es muy barata y el canon también, decide de la conveniencia ó inconveniencia de la concentración el precio del combustible, el de la mano de obra y la mayor ó menor facilidad para proveerse de agua. Los datos del costo de esa concentración son tan variables, que á nada responderían para la práctica los datos ingleses, sino que sería preciso estudiar directamente el caso de una localidad determinada. No nos atreveríamos ahora ni siquiera á calcular sobre el caso de Bilbao, si corresponde á los de concentración por medio del agua ó si sería de aquellos en que se debe aspirar á los óxidos magnéticos. El negocio de Bilbao se encuentra dirigido por tantas personas competentes y para quienes el idioma inglés es tan conocido, que todo lo que juzgamos útil hacer para nuestros lectores es llamarles la atención á la Memoria de Mr. May, que todos los interesados en la minería del hierro leerán con provecho, así como los directores de altos hornos.

***

Fabricación de tornillos. — Uno de los varios artículos producidos mecánicamente en los cuales los norteamericanos están mucho más adelantados que los ingleses es en la fabricación de tornillos, y tanta es la ventaja que les llevan, que un grupo de capitalistas americanos, conocedores de esta industria, van á establecer en Leeds, Inglaterra, una fábrica de tornillos á la americana, por más que el nombre de la Compañía será *British Screw Company, Limited*. El edificio se está construyendo en Kirkstall Road y estará listo dentro de seis meses para hacer diariamente 7.000 gruesas de tornillos. No es por cierto el único ramo en que los industriales americanos pueden enseñar mucho á los europeos, y lo que desearíamos sería que vinieran á implantar alguna de sus industrias en España, donde hay seguramente condiciones para ciertas y determinadas.

***

Plata en Méjico. — Un nuevo descubrimiento de mineral de plata se ha hecho en Méjico, por un minero americano, en las montañas de San Pedro Mártir. El filón es potente y la riqueza del mineral extraordinaria, según se asegura, calculándose que cada tonelada de mineral será de un valor de 20.000 á 50.000 pesetas.

***

La hoja de lata en los Estados Unidos. — Se ha formado en los Estados Unidos una Asociación de fabricantes de hoja de lata para promover el aumento de producción en aquel país. Nunca hemos abrigado la menor duda de que se llegaría á fabricar hoja de lata en condiciones tales de hacer imposible la importación de Europa. Allí procurarán vender más caro por los derechos y porque ganarán más los fabricantes y los operarios; pero cuando á ello se pongan, harán lo que han hecho con los carriles, que es producirlos con la baratura necesaria, y á quererse contentar los fabricantes y obreros con lo que ganan los ingleses, hasta podrían vender más barato.

***

Premio merecido. — La Sociedad Francesa *d'Encouragement pour l'Industrie nationale* ha concedido un premio de 2.500 francos, por su gran obra *La Metalurgia del Acero,*

á Mr. H. M. Howe, de Nueva York, y de la cual se ha hecho ya la segunda edición.

El costo de la obra es 10 dóllars, y nadie que esté interesado en la fabricación del acero puede prescindir de tener siempre á mano tan interesante libro de consulta. La obra ha sido editada por la *Scientific Publishng Company,* 27, Park Place, Nueva York.

***

Oro en Australia. — Se ha descubierto en Tasmania un yacimiento excepcionalmente rico de oro, que se supone puede compararse al famoso Mount Morgan.

***

El Transafricano. — Empieza á agitarse en Francia uno de esos grandes proyectos qne pueden ser de un éxito tan marcado como el Canal de Suez, ó un fracaso tan colosal como el Canal de Panamá. Se trata de buscar la comunicación más breve entre Europa y la América del Sur con el paso más corto por las vías acuáticas.

Se propone un tren expreso que de París á Cartagena tarde unas veinticuatro horas, que de Cartagena se vaya á Orán por vapores que tarden nueve horas y que de allí se atravie se el África por un ferrocarril de 4 000 kilómetros, para tomar vapor en los alrededores del Cabo Núñez, para hacer la travesía á Pernambuco. El tiempo que se tardaría en todo el viaje sería de sesenta días desde París ó Londres, y por lo tanto se ganarían siete días ó más con relación al viaje de hoy. La ventaja parece considerable; pero no se tienen en cuenta los esfuerzos que hoy se hacen, y que se acentuarían aún más el día que tuvieran las vías actuales nuevas competencias, para establecer buques cada vez de más marcha; verdad es que esto tendría compensación con creces por los esfuerzos que se hacen también por ganar velocidad en los ferrocarriles; díganlo si no Heilmann y sus partidarios.

De todos modos, aun en estos momentos en que hay tanta desánimación en el mercado metalúrgico, asusta la idea de la construcción de 4 500 kilómetros de ferrocarril de vía ancha y de carriles de gran peso, pues claro que se exigirían estas condiciones para un ferrocarril cuyo objeto principal no puede ser otro sino hacer más breve el viaje. De todos modos, la idea está demasiado en sus albores para que creamos que valga la pena por ahora á nuestros lectores el ocuparse de ella de otro modo que para saber que existe, y hasta el dar cuenta de ella lo hacemos con cierto temor, por miedo de que encuentre entusiastas, como los encontró el Canal de Panamá, que pocos pueden decir de él lo que nosotros, que nunca creímos en él más de lo que creemos ahora mismo.

No podemos, sin embargo, excusarnos de expresar una sospecha, por pocas probabilidades que tenga de ser fundada. Se ocurre, al ver que el Transafricano aparece pocos días después de comprar los Rothschild el ferrocarril de Francia á Tarragona, por el cual puede irse con prolongaciones á Cartagena, si es esta gran casa la que está detrás de los iniciadores del proyecto... El tiempo dirá.

***

Venta de minas. — Llamamos la atención de nuestros lectores hacia el anuncio, inserto en la sección correspondiente, de la venta de las minas *La Solana,* que se presenta como un negocio lucrativo, y cuya venta se efectúa por circunstancias especiales, ajenas completamente á toda idea de desconfianza de su valor y sus utilidades próximas si se explotan bien.

***

El gas y la electricidad de Zaragoza. — Parece que éstos dos medios de luz riñen gran batalla en la gran ciudad aragonesa. Suponemos que se trate sólo del alumbrado de la vía pública y no de los particulares. Hay, parece, gente tan desatinada, que pretende que el contrato con el gas se renueve por doce ó veinticinco años: nosotros entendemos que en ninguna parte, pero mucho menos en Zaragoza, se debe contraer compromiso de usar gas para alumbrado por mayor plazo de doce meses. El triunfo de la luz eléctrica es definitivo en todas partes, por más que se diga; pero donde, como en Zaragoza, hay fuerza hidráulica, es doblemente más claro que para la vía pública y para el alumbrado particular la corriente eléctrica es lo mejor para la luz. El gas debe quedar para la calefacción y los motores. Es preciso haber perdido la cabeza ó ir tras un negocio para defender las prórrogas de los contratos de gas donde vayan venciendo.

***

El metropolitano de Madrid. — Uno de los disparates mayores que hemos oído en materia de proyectos es el metropolitano para Madrid, que partiendo del Prado enlace todos los pueblos circunvecinos entre sí, por un ferrocarril de vía ancha. Para este desatino se ha presentado un proyecto de ley por el Sr. Reig y otros. Ese proyecto, quizás muy racional para dentro de veinticinco años, no es realizable si no se quiere ir á ciencia cierta á esterilizar capital, á no ser llevando á cabo antes tal multitud de reformas é instalaciones de industrias que hagan de Madrid un centro de población activo de un millón de habitantes, y que, por lo tanto, en sus alrededores exista ese movimiento que pueda sostener un ferrocarril. ¡Ni que cada uno de los pueblos que rodean á Madrid fuera lo que es Portugalete con relación á Bilbao! Ya habrá llovido antes de que el plan iniciado deje de ser una ilusión. Lo único realizable desde luego, es la línea subterránea de la Estación del Norte á la Cibeles ó al Prado.

***

Noticias varias.

Ha fallecido en Madrid, víctima de un derrame seroso, el jefe del Negociado de Minas en el Ministerio de Fomento D. Ramón Losada, que ha estado afecto á dicho Negociado casi sin interrupción desde el año 1875. Su larga práctica le había proporcionado una notable competencia en las cuestiones derivadas de la legislación minera, y el continuo trato con los ingenieros del ramo le había conquistado las simpatías de todos, por la afabilidad de su carácter y el afán con que procuró siempre orillar dificultades, suavizar asperezas y complacer á cuantos presentaban reclamaciones justas.

¡Descanse en paz nuestro querido amigo!

— El Sr. Ermanno Schilling, de Barcelona, que representa en España á la casa Siemens y Halske, de Berlín, ha establecido en Madrid una sucursal, instalándola en el edificio de *La Equitativa.* En esta sucursal ha entrado como ingeniero electricista nuestro compañero D Rafael Cerero y Luna, de cuya competencia y laboriosidad puede esperar mucho la casa que le ha llamado acertadamente á su servicio.

— El ingeniero jefe de Minas D. Lucas Mallada se halla recorriendo la parte occidental de Asturias para fijar en el Mapa Geológico de España que publica la Comisión del mismo, los límites que separan el terreno cambriano del siluriano, no detallados en el magnífico plano de Asturias de D. Guillermo Schultz.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Hay una relación tan íntima entre el estado actual del mercado de metales y la situación financiera en general, que no se puede hablar del uno sin aludir á la otra. Es todavía frecuente considerar que el mundo atraviesa una de esas crisis como otras muchas que hemos conocido en nuestra época; pero por nuestra parte creemos que se diferencia bastante el estado actual de todos los conocidos desde que terminó el estado de guerra constante de principios de este siglo. Sea cualquiera la causa, el hecho es que la situación de Europa ha cambiado insensiblemente, y que así por lo costoso de la paz armada, como por el abandono relativo en que se ha tenido á la agricultura con relación á la preferencia que se ha dado á la industria, Europa necesita á toda costa de los productos alimenticios que se producen en otros países, al mismo tiempo que necesita de los pedidos de allí de productos industriales, para pagar aquéllos. Desde el momento que faltan los pedidos industriales, ya no hay con qué pagar las importaciones de trigo, carnes, lanas, algodón y demás, y esto tiene que traer una modificación en las necesidades y producciones europeas, que no todos están dispuestos á reconocer. Actualmente faltan muchos pedidos de América necesarios para sostener el equilibrio, y como no los hay, ni menos seguridad de que los haya más adelante, debemos considerarnos en un estado de perturbación, en el cual el mayor daño proviene de no estar reconocido por todos, y por lo tanto de no hacerse nada para aplicarle los remedios propios del caso; que son, en el terreno individual, alterar las producciones, y en el gubernamental, reducir de un modo resuelto los gastos públicos, acomodándolos á las circunstancias. De no hacerse así, todo andará mal en todas partes.

El *cobre,* por ejemplo, que por la escasez de sus existencias debía estar en alza, lo cotizamos hoy con una baja inesperada, porque se teme que la falta de empresas nuevas dé lugar á un consumo menor del que en tiempos normales correspondería. Ha bastado el pequeño aumento de existencias de unas 500 toneladas en la primera quincena de Julio para causar una baja de £ 2.10/.

La falta de negocios también se nota en el *plomo,* que ha experimentado una ligera baja. Sólo el *zinc* es el renglón metalífero que, hallándose á un precio que se puede calificar decididamente de alto, todavía tiene tendencia á subir más, y hasta podemos decir que llegó á £ 24 en algunos días desde nuestra última revista.

El *hierro* y el *acero* están inmóviles en sus precios, desde que pasó el furor de especulación en el lingote, y en realidad no es baja de precio lo que ya puede presentarse, sino acumulación de existencias, que haga apagar hornos y cerrar fábricas.

Como la demanda de *combustibles* ha estado recientemente menos activa, algunas fábricas que hubieran cesado ya sus trabajos se mantienen en actividad, en la esperanza de que si la baratura de combustibles abarata el costo, se pueda activar la demanda. Es bien dudoso.

Dentro de dos meses el consumo de carbón aumentará repentinamente, y no hay que contar con precios mucho más bajos este año de los del anterior.

La *plata* firme por ahora.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	12,50	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	10,50	á 11
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	50/9	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	58/3	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/9	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.7/6	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	18/	chelines.
Agria —	14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.	46	peniques.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.17/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.15/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	52.12/6	
Menas para fundir, unidad.	10/9	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.7/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	13.5	
Antimonio. . . . . . —	46	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	22.13/	
— Tharsis. . . . . —	6.2.6	

MADRID: 1891.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las minas de carbón en Lieja, por *J. G H.* — Una visita á la Comisión del Mapa Geológico de España, por *R. Oriol.* — Los grandes motores de gas = **Variedades**: Nueva fabrica de hierro y acero en la costa del Pacífico. — El nuevo tren real. — Auxiliares interinos. — Ferrocarril interesante. — Explosión de caldera. — El carbón de piedra en Manilla. — El Sindicato de Sierra Almagrera. — Las tarifas por zonas en Austria-Hungría — Noticias varias. = **Bibliografía**: Laboreo de minas. — El nuevo Hospital Militar de Madrid. = **Sección mercatil** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los vinos españoles y el Arancel francés, por *J. G. H.* — Tranvía eléctrico de Bourg. — Los motores eléctricos. — *La Electra* de Bilbao

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS MINAS DE CARBON EN LIEJA

Se presenta en Lieja un caso que viene á ser á nuestros ojos demostración palpable del grave error en que están incurriendo los obreros al desconocer que sus intentos de mejorar combinándose entre sí, ya para elevar el precio del jornal, ya para conseguir lo que es equivalente, el disminuir las horas de trabajo, sólo puede conducir á la ruina de todos, haciendo que se arruinen Empresas y se retroceda ó se detenga el progreso. La Sociedad dueña de unas minas de carbón de aquel distrito, nombradas *Artite, Xhorré* y *Baldaz-Lalore*, á consecuencia de las pérdidas sufridas en los últimos años, determinadas ó agravadas por las huelgas, se decidió á cerrar las minas, abandonándolas definitivamente.

Conocida esta decisión, se ha formado un Sindicato de mineros en Lieja, que acuden al ministro y á las Cámaras con la pretensión de que se obligue á la Compañía á mantener las minas desaguadas, en tanto que ellos procuran organizarse para seguirlas trabajando por su cuenta.

Apoyan su pretensión en que el abandono de aquellas minas dejará á 1.800 obreros sin trabajo, y en que si se da lugar á que las aguas las invadan, no será posible después el reconocerlas para que se organice esa Sociedad en que piensan, ó por mejor decir, en que sueñan.

Como cuestión de buenos principios, y es muy peligroso en todos los casos el olvidarse de ellos, no puede darse nada más fuera de orden que el exigir que esa Compañía prorrogue un solo día más de lo que le convenga los perjuicios que dice que sufre ó que cree sufrir, los cuales demuestra en el mero hecho de estar dispuesta á abandonar las minas, pues siempre implica perjuicio muy grave, aun suponiéndola decidida á retirar todo lo que tenga derecho á llevarse de su instalación. No hay modo de justificar la pretensión de que se mantenga la mina desaguada, porque sería precisamente trocarse los papeles; esto es, se trataría de imponer un sacrificio para conseguir un objeto á aquellos á quienes no les interesa que se consiga, y en cambio los que están precisamente interesados en que se consiga, que son los obreros mismos, ésos se creen libres de sacrificar nada para obtener dicho objeto. Los accionistas decididos á abandonar sus minas están interesados en que esto tenga lugar cuanto antes; los 1.800 trabajadores que viven de su trabajo en ellas están interesados en que la explotación se prolongue lo más posible; pues evidentemente á ellos corresponde el sacrificio, porque son los que van ganando con hacerlo.

No conocemos el caso particular de estas minas, pero suponemos que si los mineros, en vez de acudir al Gobierno y á las Cámaras pidiendo se haga una imposición injusta á la Empresa minera, acudieran á ésta ofreciendo trabajar por medio jornal ó por un tercio de jornal por un tiempo determinado, mientras se organizan para seguir trabajando en aquellas minas, es lo probable que la Empresa accediera ó encontrara los términos de una conciliación por interés propio, ó cuando menos por no tener en ello perjuicio propio. Esto entendemos que es la única solución posible para no atropellar los buenos principios, considerando la cuestión sólo como de esta índole.

Consideremos ahora la cuestión en su aspecto social. Los mineros, por sus combinaciones, sus huelgas y sus exigencias, han sido probablemente la causa de que unas minas que se explotaban buscando utilidades para el trabajo y el capital que se les dedicaba, lejos de producir utilidades hayan causado pérdidas, al punto de que se acepten los evidentes perjuicios de abandonar el negocio. ¿Qué consideración les debe, pues, en semete caso la Empresa á los operarios á quienes tiene que considerar como causantes de sus perjuicios? Si al cerrar las minas como es su derecho, lo hace del modo que más le convenga á ella, no sólo no hay razón para forzarla á hacerlo del modo que más convenga á los obreros, sino que hasta es admisible, y sociológicamente un bien, el que haya un grupo de obreros que reciba una dura lección sobre las consecuencias y desgracias que acarrean las combinaciones de los obreros contra los patronos. Los Gobiernos no deben en manera alguna contribuir á atenuar esas lecciones, porque para que las cosas vuelvan á su centro y se modifiquen los errores de hoy, precisa poner claro que para que el valor del trabajo y de lo que éste produce guarden las proporciones posibles en cada día, no hacen falta confabulaciones de ninguna especie, y que el libre funcionamiento de la oferta y la demanda establece los precios, así del jornal como de los productos, con infinitamente más justicia que todas las confabulaciones imaginables.

Bien comprendemos que es la ignorancia, mal dirigida por la malevolencia, la que oculta á los obreros la verdad invariable é irresistible de que la oferta y la demanda es el solo elemento que debe jugar en el ajuste de los precios. Siempre que se quiere que sea la suma de voluntades la que tuerza el curso natural, ya por confabulación de productores, ó de operarios, por el mo-

mento parece que se ejerce un dominio sobre los precios; pero seguidamente viene la compensación á restablecer los que corresponden por un complicadísimo mecanismo y sobre el cual no hay á la larga influencia práctica que resulte visible. Que el cierre de las minas citadas en Lieja es la consecuencia de las huelgas, y que apareciendo ser económicamente un mal es un bien, sólo lo pueden dudar los que estén bajo la influencia de la idea utópica del socialismo del Estado, que nos llevaría al caos económico. Creemos que en el Gobierno belga habrá hombres de bastante buen sentido para saber todos los peligros de acceder á la petición absurda del Sindicato de obreros de Lieja.

Nos resta examinar el lado económico de la cuestión desde el punto de vista de los intereses de los trabajadores que forman el Sindicato. No es creíble que si la Sociedad que ha explotado esas minas ha perdido dinero pagando á los operarios una remuneración dada, puedan éstos obtener la misma y no perder al explotar por su cuenta. Sería preciso suponer para que tal sucediera, ó que la administración de la Sociedad había sido muy defectuosa, ó que los obreros habían trabajado antes de mala fe para aquélla y después harían un trabajo más productivo. Ninguno de los extremos es probable: en cuanto al primero, ellos mismos correrían el riesgo de tener una administración tan mala ó peor; y si pudiera admitirse el segundo supuesto posible, el ganar ellos la misma remuneración, preciso es que se ponga gran empeño en que no se demuestre en este caso que el trabajo de mala fe conseguía una victoria, porque entonces no habría explotación minera ni fábrica alguna segura del bandolerismo de los obreros.

La cuestión, pues, de las minas de Lieja, que están á punto de abandonarse, tiene un alcance mucho mayor que el de una cuestión local y que afecte á 1.800 obreros. Un mal paso de parte del Gobierno belga produciría una revolución horrible en la industria, pues haría suspicaces á todos los empresarios y habría un acortamiento en el trabajo y en la producción, del cual resultaría que por salvar á 1.800 trabajadores de una parada en un distrito, resultaran centenares de miles sin trabajo en muchos distritos y tal vez en muchos países.

J. G. H.

UNA VISITA A LA COMISION

DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Hemos tenido ocasión de visitar recientemente con alguna detención las oficinas que la Comisión del Mapa Geológico de España tiene establecidas en Madrid, y la impresión que nos produjo fué tan grata, que nos consideramos en el deber de transmitirla al público para que se sepa cómo trabajan los individuos del Cuerpo de ingenieros de Minas.

El edificio que ocupa el Mapa Geológico en la calle de Isabel la Católica es de los pocos que, siendo de propiedad particular, ofrecen condiciones algo á propósito para la instalación de grandes oficinas, como deben ser forzosamente, por la índole de su misión, las del centro á que nos referimos, que ocupa la planta baja y el principal del número 25 de la citada calle. En el piso principal están las verdaderas oficinas del Mapa, con sus colecciones, biblioteca, etc.; en la planta baja están los elementos que sirven para formar las colecciones de minerales, rocas y fósiles para los centros de enseñanza oficial y los medios materiales con que se lleva á cabo el estampado del hermoso Mapa Geológico de que hablaremos detenidamente.

Al recorrer las diferentes dependencias del Mapa, se echa de ver desde luego, contra lo que generalmente se observa en otros centros, que no son los ingenieros y demás personal afecto al Mapa los que están mejor instalados, pues se han aprovechado para ellos aquellas habitaciones que no eran indispensables para las colecciones de rocas y de fósiles, base esencial de los trabajos á que dicho personal técnico se dedica. Así es que si los despachos respectivos de ingenieros y auxiliares sólo merecen el dictado de modestos, las salas de colecciones, por sus estanterías, cajonería y el orden y esmero con que están presentados los innumerables ejemplares geológicos y paleontológicos, constituyen un verdadero museo, digno de ser visitado, no sólo por las personas dedicadas á esta clase de estudios, sino también por las que desean recrear la vista con el agradable aspecto que ofrecen las colecciones sistematizadas de un orden cualquiera.

En los salones del piso principal están las colecciones que son el fruto de largos años de trabajo, en el campo primero y en el gabinete después, realizado por todos los ingenieros que sucesivamente han formado parte de la Comisión del Mapa; ellas constituyen las pruebas de demostración con que se justifican los resultados consignados en las Memorias y demás publicaciones de la Comisión.

En las salas de la planta baja se encuentran primero diferentes armarios donde se depositan con la debida separación los minerales, las rocas y los fósiles, que sirven de base para la formación de colecciones destinadas á los Institutos y Universidades. En otro departamento intermedio se formalizan los ejemplares, se estudian sus principales propiedades, como dureza, peso específico, etc., y se pasan luego á la habitación donde se organizan las colecciones, que se procura contengan ejemplares de todos los minerales y rocas de la provincia á que van destinadas, completando la serie necesaria para el estudio de la mineralogía con ejemplares procedentes de las provincias limítrofes, siempre que es posible. Á cada ejemplar acompaña una etiqueta detallada en que se consignan los principales datos mineralógicos, la localidad de que procede, el uso á que se destina, y otros varios que convierten al catálogo de cada colección en una verdadera guía mineralógica de la provincia á que se refiere.

En la actualidad se está ultimando una bonita y muy completa colección para la provincia de Huelva, que figurará dignamente en la Exposición que en ella

se celebrará el año próximo con motivo del cuarto centenario del descubrimiento de América.

Respecto á publicaciones, la Comisión del Mapa Geológico cuenta ya con una colección de 16 tomos del *Boletín* (1874 á 1890) y 18 *Memorias* de diferentes provincias de España, redactadas por los ingenieros de la Comisión, estando para repartirse ya la de Soria, escrita por el Sr. D. Pedro Palacios.

El trabajo que en la actualidad puede decirse que absorbe toda la atención del personal afecto al centro de que nos ocupamos y que constituye la justa preocupación de su digno director, el Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro, es la terminación del Mapa Geológico de España, que en excepcionales condiciones de belleza y bondad ha emprendido la Comisión, según saben nuestros lectores por las noticias que hemos publicado en la *Sección bibliográfica*. Pero lo que no saben, porque es difícil comprenderlo sin visitar las oficinas y hacerse cargo de todos los detalles, es el cúmulo de dificultades que ha sido preciso orillar, aquí donde faltan elementos de todo género, para llegar á grabar y estampar en varios colores las 16 grandes hojas y las 64 hojas pequeñas que constituyen las dos ediciones del Mapa susodicho, en escala de 1 por 400.000. Si en la parte material se ha conseguido hacer un Mapa que puede competir con los que han publicado otras naciones que cuentan con toda clase de elementos, todavía la edición del Mapa Geológico de España representa algo más importante, que es la rectificación de muchos errores geográficos, y sin que la geografía del mismo pueda decirse que es perfecta, no hay peligro alguno en afirmar que será la más aproximada á la verdad de cuantos Mapas se conocen de nuestra nación. Por otra parte, como Portugal no se encuentra hoy en situación de poder emprender la publicación de un Mapa Geológico detallado, los geólogos y el Gobierno del vecino reino han facilitado á nuestra Comisión cuantos datos tenían reunidos, y como se consignarán todos en la edición de que hablamos, aunque sea forzoso para ello reproducir la hoja de Zamora después de corregida la parte limítrofe de Portugal, resultará que el Mapa Geológico será real y efectivamente el resumen y compendio de cuanto se conoce hoy respecto á la geología de la Península Ibérica, y no exclusivamente de la de España.

Bastaría este solo empeño, por su transcendencia, para elevar á envidiable altura el nombre del Sr. Fernández de Castro, si en la dilatada carrera de este dignísimo ingeniero no se registrasen otros que le han permitido mantenerse constantemente en las alturas adonde sólo alcanzan los hombres de talento extraordinario.

Justo es consignar también que la dirección del señor Fernández de Castro en la Comisión del Mapa Geológico se ha ejercido constantemente en un conjunto armónico de ingenieros activos, celosos é inteligentes, que bajo las órdenes de los distinguidos jefes Sres. Egozcue, subdirector de la Comisión, Cortázar; Gonzalo Tarín y Mallada, han secundado perfectamente los planes del Sr. Fernández de Castro.

Reciban todos nuestro aplauso sincero por el éxito obtenido; aplauso que no podemos llamar desinteresado, porque consideramos siempre como propios y contemplamos con legítimo orgullo los triunfos de nuestros compañeros.

R. Oriol.

LOS GRANDES MOTORES DE GAS

En el estado á que han llegado los motores de gas, es lo natural que sustituyan á los de vapor en la inmensa mayoría de los casos para fuerzas intermedias entre 4 y 200 caballos, así como los de menos de 4 caballos en los cuales hasta aquí se ha empleado gas de fábricas, es más probable que en adelante se sustituyan por motores de petróleo, al menos donde este líquido no alcance el disparatado precio que en España.

Los motores de gas de 4 á 200 caballos, es decir, aquellos para los cuales conviene producir el gas que han de emplear al pie de los motores mismos, tienen toda clase de ventajas sobre los de vapor: en primer lugar, son mucho más económicos en combustible; en segundo lugar, son menos exigentes en la calidad de éste, no producen humo, y, por lo tanto, no exigen altas chimeneas para el tiro, y para complemento de estas ventajas, son más fáciles de manejar que los de vapor. Mientras los motores de gas se han usado sólo para pequeñas fuerzas, el gas que se empleaba en ellos era el de las fábricas, y, por lo tanto, su consumo se expresaba en litros por caballo y hora; pero desde que los de gran fuerza han exigido el producir especialmente el gas para ellos, se ha perdido ya, con razón, la costumbre de fijar el gas que consumen, y el gasto se expresa por la cantidad de combustible que se reduce á gas, así como en los de vapor se expresa por la cantidad de carbón que se ha gastado en producir el vapor que se ha consumido en la máquina. Los buenos motores de gas de 10 caballos en adelante consumen sólo 650 gramos de antracita por caballo y hora, ó unos 800 de cok, mientras que los de vapor de igual tamaño consumirían 1.200 á 1.500 de buen carbón normal. Hay casos en que la antracita es mucho más barata que el carbón, y, en general, donde la hay no vale más; pero lo más probable en España tal vez, llegará á ser emplear el cok en gasógenos Dowson para los motores de gas. En Inglaterra, por ejemplo, donde se destila una cantidad enorme de carbón para producir gas de alumbrado, el cok que resulta tiene como regla un precio inferior en 30 por 100 al del carbón de piedra de que procede. En España, por el contrario, el cok de fábricas de gas vale 40 por 100 más que el carbón. Esto depende de lo exigua que es la cantidad de carbón que para hacer gas de alumbrado se produce.

Hay aquí, pues, poca ventaja por ahora y mientras el cok de fábrica valga tanto, en emplear motores de gas, si para los gasógenos Dowson hubiera de emplearse aquél; habría conveniencia en fijarse para ellos en la antracita, que existe en la parte más occidental de la cuenca asturiana, si fuese abundante.

Debe, sin embargo, estudiarse otro recurso más acertado, que consiste en no emplear el gasógeno de Dowson, sino el de Thwaites, ó alguno de los varios que se proponen hoy y en los cuales puede usarse cualquier carbón. Nosotros, sin embargo, presumimos que en el centro de España hay algo más indicado que intentar, y es la destilación de los carbones baratos de Puertollano, que deben producir un cok malo como tal, pero sobradamente bueno para gasógenos destinados á motores de gas. La gran cuestión de este caso es hacer el mejor aprovechamiento del alquitrán y aguas amoniacales de esta destilación, para poder vender el cok en Puertollano próximamente á 10 pesetas sobre vagón, en cuyo caso la fuerza motriz con motores de gas en Madrid pudiera costar sólo la cuarta parte de lo que cuesta hoy en máquinas de vapor con carbón de Bélmez ó de Asturias á 40 pesetas, y eso á pesar de que el transporte de Puertollano á Madrid es exactamente el doble de lo que debiera ser.

Consideramos la cuestión de los motores de gas como una de primera importancia, y no podemos menos de ver con pena cuán lejos están aún hasta los ingenieros ilustrados de concederle el porvenir que tiene. Actualmente se hace en Alicante una instalación para alumbrado eléctrico con unos 200 caballos totalmente con motores de gas, pero no sabemos hasta ahora qué combustible emplearán en los gasógenos, por más que los prospectos del Sr. Schilling parecen recomendar el gas Dowson, que hace suponer sea de rigor el empleo del cok ó la antracita. Nosotros hablamos aún del gasto de 650 gramos de combustible por caballo y hora, porque no creemos que en estas cuestiones conviene que los que se decidan á ensayarlas se llamen á engaño; pero en realidad por todas partes vemos noticias de máquinas de gas que consumen menos: lo más fresco que tenemos en punto á economía en motores de gas es una máquina de 100 caballos, instalada en Rockfield (Ohio), construída por los Sres. Schleicher, Schumm y Compañía, de Filadelfia, en la cual se emplea el gas de agua y que consume sólo 450 gramos de antracita por caballo y hora. Esta economía extraordinaria ha llegado á noticia del Departamento mecánico de la Universidad de Filadelfia, y se ha decidido hacer una comprobación oficial y detenida de los resultados de este motor. Á nuestro juicio, sin embargo, es posible en los Estados Unidos que los motores de gas compartan su importancia con los de petróleo, á causa del reducido precio de éste en aquel país. Los motores de hidrocarburos no tienen, por el contrario, la menor importancia en España, ni la tendrán antes de que llegue el país á adelantar tanto en saber económico, que admita el petróleo libre de derechos para que valga éste 15 ó 20 céntimos de peseta el litro, en vez de los 80 que vale actualmente. Entretanto, y ya que para los motores de gas tenemos abierta la puerta, conviene mucho que se propaguen éstos y se estudie el modo de utilizarlos mejor en nuestro país. Por ahora el porvenir es de éstos, á menos que se hiciera un gran progreso inesperado en los de vapor.

VARIEDADES

Nueva fábrica de hierro y acero en la costa del Pacífico. — Una correspondencia de San Diego (California) anuncia que el Dr. Eames, de Nueva York, se ha comprometido á establecer en aquella población una fábrica de hierros y aceros por el procedimiento directo inventado por él. El procedimiento consiste, como otros muchos semejantes, en el empleo de minerales ricos y puros muy pulverizados, mezclados con materia carbonosa y sometidos al calor.

En qué consiste que el procedimiento de Eames salva las conocidas dificultades de todos los anteriores, de la reducción incompleta y la dificultad para eliminar las escorias, nosotros no lo sabemos, ni apenas lo creemos después de las dificultades que nosotros mismos hemos tocado. Entretanto, lo cierto es que el Dr. Eames se ha obligado á construir un establecimiento para 100 toneladas diarias de hierro y acero.

Las condiciones son algo duras para el inventor, pues ha convenido que la fábrica instalada habrá de trabajar seis meses, produciendo en ese tiempo valor de un millón y medio de pesetas, y sobre la cantidad de hierro y acero que se produzca en la primera instalación no se le abonará prima alguna ni canon por su patente, lo cual sólo se hará por los aumentos de producción que reciba la fábrica después de los seis meses de prueba. Esto parece indicar una plena confianza de parte del inventor, y aun ensayos previos algún tanto convincentes de parte de los que suministran el capital que la primera instalación necesita El combustible que va á emplear es petróleo bruto muy denso, que existe en la localidad á muy bajo precio. El éxito comercial se funda en que el mineral próximo de que se dispone es, no solamente bueno, sino también barato; esto es, magnetitas y hematites de primera calidad, con muy poco azufre y fósforo. La distancia entre el mineral y San Diego es de 160 kilómetros

El establecimiento dará ocupación á 200 hombres desde luego, y, naturalmente, aumentará mucho ese número si el éxito es el esperado. En cuanto á minerales de primera para los procedimientos directos, contamos con no pocos en España, y un procedimiento directo de hierro podría dar lugar á algunas fábricas para consumos locales de 4.000 á 5.000 toneladas; pero dudamos que pudiera montarse en la escala de la de San Diego de California.

***

El nuevo tren real. — El tren de ferrocarril que actualmente usa la Familia Real, aun cuando fué en su tiempo de lo mejor de su especie, corresponde á la primera época de los ferrocarriles, y, por lo tanto, anterior al invento de los coches Pullman.

El nuevo tren, cuya construcción se ha decidido, se compondrá de tres coches del sistema de este inventor, de 14 metros de largo y montados en bogías, y serán lo más perfecto de esta adelantada época. Se calcula que el coste de cada coche será de 70 000 pesetas. Lo único que sentimos es que se haya llegado á tener que renovar el tren real sin que sea posible construirlo en España, como desearíamos que fuera. Buen principio sería para una fábrica en regla de carruajes de ferrocarril el construirlo en España con materiales españoles.

***

Auxiliares interinos. — La falta de personal subalterno en muchas Jefaturas de los distritos mineros, y las consiguientes reclamaciones de algunos ingenieros jefes, justifican cumplidamente la real orden de 3 de Junio último, por

la que se dispone que mientras se proveen definitivamente las plazas vacantes en el Cuerpo de auxiliares facultativos de Minas, puedan ser nombrados con el carácter de interinos los individuos que, á juicio de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, ofrezcan condiciones de idoneidad para desempeñar el indicado cargo.

Hemos seguido con verdadero interés la serie de nombramientos hechos por virtud de la citada real orden, y con pena hemos visto que sólo uno de los elegidos ostenta el título de capataz de Minas, único que á nuestro juicio debió consignarse en aquella disposición oficial para determinar la aptitud de los elegibles. ¿Con qué derecho podrá imponerse á un perito agrícola, por ejemplo, la obligación de bajar por los pozos y recorrer con la brújula ó el teodolito las labores subterráneas, cuyo plano necesite levantar el ingeniero á quien acompañe en sus expediciones oficiales? En cambio, el capataz de Minas está familiarizado con las faenas interiores de las minas, y sólo sería preciso escoger para estos cargos de interinidad, y en nuestro sentir también para los definitivos, aquellos que dibujaran y escribieran con mayor perfección.

Creemos que la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, á cuyo frente se halla hoy una persona tan ilustrada como el señor marqués de Aguilar, comprenderá fácilmente la justicia de nuestras observaciones y procurará atenderlas en los nombramientos sucesivos, dando con ello una prueba de merecida protección al personal de capataces de Minas, que es digno por todos conceptos de mayor solicitud por parte del Gobierno.

***

Ferrocarril interesante. — Se anuncia que ha salido para Londres el Sr. D. Guillermo Sundheim para ultimar detalles relativos á la construcción del ferrocarril de Bélmez á la estación de Valencia del Ventoso, en la línea de Zafra á Huelva, que tiene solicitada.

Nosotros no podemos menos de ver ligada con este ferrocarril la industria siderúrgica y química de la provincia de Huelva, así como vemos su extraordinaria influencia en la desgraciada cuestión de los humos de Huelva, en la cual el Gobierno actual se ha portado con la informalidad habitual en todos nuestros Gobiernos. Uno dió un decreto prohibiéndolos, y no supo imponer su cumplimiento; otro da un decreto permitiéndolos y ofreciendo una ley inmediata para regularizar el uso del derecho, y efectivamente, no presenta la ley, y cada cual hace lo que le da la gana. Nosotros siempre hemos creído que si las cosas cambian será porque les interese esto á las Empresas, que sí les interesará; no porque le interese al país.

***

Explosión de caldera.—En la mina *Buena Esperanza*, del distrito de Cartagena, ha hecho explosión la caldera de la máquina colocada en la boca del pozo, matando á un obrero, hiriendo gravemente al maquinista y menos gravemente á otros trés operarios. El edificio en que se hallaba la máquina quedó destruído y sus restos fueron á caer al fondo del pozo, con grave peligro de los que trabajaban en él, los cuales corrieron de nuevo otro riesgo, porque al no funcionar la máquina de desagüe por falta de vapor, las aguas invadían las labores. Sin embargo, todos los operarios del interior pudieron salir ilesos.

En otros países esta clase de accidentes se toman como cosa muy seria y se alambican de todos los modos posibles, no tanto con el propósito de castigar cuando hay culpa, sino como medio de evitar por el rigor la reproducción. Aquí, por el contrario, un accidente semejante produce un proceso, en el cual lo que menos resulta siempre es la verdad, y las responsabilidades generalmente se miden por la influencia de las personas interesadas en el suceso.

Hasta que la inspección minera no sea aquí una verdad, no tendrán los jueces verdaderos informes de que partir; pues si una caldera que reviente no ha sido nunca reconocida por los ingenieros de Minas del distrito, claro es que no hay punto de partida para saber si era una caldera segura por su edad, estado y buen sistema, ó si era alguna caldera vieja y mala, aplicada á aquel caso sólo por razón de economía. Este no es más que un ejemplo de los muchos casos en que el temor de contraer responsabilidad los ingenieros inspectores pudiera evitar desgracias debidas á máquinas ó labores defectuosas é inseguras. Naturalmente, hay cierto antagonismo de intereses entre los representados por los directores de las minas y los inspectores del Estado llamados á velar por la seguridad de los obreros; pero aun en países donde la inspección es tan efectiva y tan impositiva como en Inglaterra, se reconoce la necesidad de hacerla hasta como modo de cubrir á los directores de las exigencias de economías exageradas de parte del elemento puramente comercial de las Sociedades.

Cuando ocurren casos como el de la *Buena Esperanza*, todos reconocen la necesidad de la inspección verdad y de arbitrar los recursos para hacerla; pero apenas pasa la impresión del momento, y cuando se han enterrado las víctimas de una catástrofe, todos se olvidan de los medios reconocidos como buenos para evitar otras.

***

El carbón de piedra en Manila. — En un informe de la Cámara de Comercio de la capital de las Islas Filipinas se lee lo siguiente:

«No hay que repetir aquí que el carbón es un artículo, mejor dicho, un elemento de primera é indispensable necesidad para la navegación por vapor.

»Entre los buques de la Armada y cabotaje se consumen solamente en esta capital alrededor de 4.000 toneladas mensuales, y verdaderamente es desconsolador que para todo este consumo se tenga que acudir al Japón y Australia, por carencia de una Sociedad mercantil que explote las minas que de dicho valioso combustible existen en varias islas de este archipiélago, y cuya explotación vendría, además de á llenar un vacío, á satisfacer la necesidad de continuo sentida y á ofrecer como corolario inmediato de lo expresado el aumento considerable de la riqueza pública, por la que estamos obligados á velar.»

Es verdaderamente extraño que donde hay una Cámara de Comercio que así se expresa no haya espíritu mercantil bastante para organizar una explotación carbonífera, si es que hay carbón verdaderamente explotable en aquellas islas en buenas condiciones. Nosotros no tenemos convicción de que sea así, pues cuantas veces hemos intentado tener informes de confianza, nunca hemos obtenido sino vaguedades. Creemos que es uno de aquellos casos en que los primeros esfuerzos para demostrar que había carbón explotable debieran hacerse por cuenta del Tesoro de las Islas, no sólo porque el mayor consumidor será el Gobierno, sino porque donde hay tantos negocios seguros y fáciles no se puede esperar que se emprenda uno difícil sino á sabiendas de que no puede ser una ilusión. El reconocimiento de la calidad y condiciones de explotación de la mejor cuenca carbonífera de Filipinas es un gasto público que de seguro tiene amplia compensación cercana.

***

El Sindicato de Sierra Almagrera. — Con fecha 13 de Julio ha dispuesto el Sindicato, en uso de las atribuciones que, según dice, le conceden los artículos 10 y 32 del reglamento, que todas las minas que en Sierra Almagrera producen minerales contribuyan para los gastos del Sindicato y los preparativos del desagüe con el 5 por 100 de las sustancias beneficiables que obtengan de sus respectivas labores.

El efecto que esta circular ha producido entre los mineros no ha podido ser más desastroso, habiendo Sociedades que están dispuestas, según parece, á no cumplimentarla. Nosotros creemos que el Sindicato ha hecho mal en echar las cargas exclusivamente sobre las minas que producen; pero creemos también que harían mucho peor éstas si se colocasen en una actitud de abierta oposición á dicho Sindicato, pues no deben perder de vista que, con más ó menos acierto, de lo cual ya hemos hablado en otra ocasión, se está ahora preparando la ansiada solución para realizar el desagüe, y toda lucha entre el Sindicato y los mineros produciría pésimo efecto en los que se proponen acudir al concurso ó á la subasta de dicho servicio.

Que el Sindicato ha estado mal aconsejado, se demuestra con la lectura de los artículos que invoca. Dice el art. 10 que una de las atribuciones del mismo es fijar en cada año la cuota que *cada propietario debe satisfacer por sus minas* para los gastos del desagüe y los del Sindicato, y el art. 32 establece que el Sindicato determinará el tanto por ciento y la cuota que en cada caso *deben satisfacer las concesiones mineras.* Como se ve, ninguno de los artículos se refiere á las minas productivas, sino á todas las de la Sierra en general. Pero si quedase alguna duda, ahí está el art. 30, que claramente consigna que para el desagüe y *demás gastos* contribuirán *todas las minas* ó *concesiones* que radiquen en Sierra Almagrera y las demás que fuera de aquel distrito disfruten de los beneficios del desagüe con un canon que no podrá exceder de 10 pesetas por hectárea y con un tanto por ciento de todos los productos y sustancias beneficiables, las que los obtengan

El Sindicato no ha debido, por lo tanto, hacer esa distinción entre minas productivas é improductivas, y para atender á sus gastos hubiese sido más conveniente imponer la carga correspondiente á todas las concesiones, con lo cual habría resultado más llevadera para cada una, y, sobre todo, más equitativa y mejor ajustada á la ley.

La sinrazón con que en nuestro sentir ha procedido el Sindicato, y la conveniencia de llevar adelante á todo trance la realización del desagüe, nos da la norma para lo que deben hacer las Sociedades mineras y que no titubeamos en aconsejarles. Ante todo, por respeto al Sindicato, deben acatar su resolución y cumplimentarla, consignando la reserva oportuna, y en seguida, con arreglo al art. 15 del reglamento, deben reclamar ante el gobernador de la provincia de Almería, y si fuese preciso, apelar en su día al ministro de Fomento.

De esta manera, procederán los mineros con toda la corrección que es de desear en un asunto que, como decimos al principio, puede traer fatalísimas consecuencias si se le da una dirección torcida por dejarse llevar de la impresionabilidad de nuestro carácter, en vez de dar oídos únicamente á la voz de la razón.

***

Las tarifas por zonas en Austria-Hungría. — Cada día se deja ver más claramente la influencia de las tarifas por zonas en Austria-Hungría. Las estadísticas de Enero y Febrero de este año acusan un aumento de gran consideración en los viajeros. El número total de éstos transportados en Enero y Febrero asciende á la enormidad de 11.510.046. La diferencia con el año anterior pasa de 14 por 100. Difícil es decir cuándo algún otro país podrá organizar los medios de seguir un ejemplo cuyos resultados han superado á las previsiones.

***

Noticias varias.

Á propuesta del Ministerio de Fomento, se ha concedido por el de Estado la encomienda de Isabel la Católica, libre de gastos, al ingeniero de Minas D. Eduardo Pinilla, segundo jefe del distrito minero de Barcelona.

— Hemos oído quejarse á los ingenieros que tienen derecho á ingresar en el Cuerpo de Minas de la demora que sufren los ascensos que deben ser la consecuencia de las jubilaciones últimamente realizadas.

No sabemos si existirá alguna dificultad legal para dichos ascensos; pero, exista ó no, debe procurarse que los ascensos sean un hecho cuanto antes y cese el perjuicio irremediable que con la demora se causa á los llamados á ingresar en las vacantes de ingeniero segundo que dichos ascensos produzcan.

— Ha fallecido en Cuevas de Vera la distinguida esposa del director de *El Minero de Almagrera,* D. Antonio Bernabé y Lentisco, á quien enviamos nuestro sentido pésame por su desgracia.

BIBLIOGRAFIA

LABOREO DE MINAS, por D. Manuel Malo de Molina, ingeniero del Cuerpo de Minas. — Tomo I. — Cartagena, 1889.

Recientemente se ha publicado la segunda parte del tomo I de esta importante obra, y no queremos esperar á su completa terminación para dar á nuestros lectores cuenta detallada de su contenido, pues harto sabido es que esta clase de publicaciones tardan siempre varios años en ver la luz pública, casi siempre por causas ajenas á la voluntad de sus autores.

Aunque la obra del Sr. Malo de Molina no le acreditara, como le acredita, de ser un ingeniero distinguidísimo, bastaría el hecho de haberse decidido á emprenderla para que no pudiéramos escatimarle nuestro aplauso, ya que ante las dificultades de todo género que ofrece en España la publicación de un libro científico de esta clase con gran número de láminas se han arredrado otros ingenieros de iniciativa. Á la energía y actividad del Sr. Malo de Molina y á los medios valiosísimos de que dispone deberemos, pues, para bien de la industria patria, un libro que resumirá cuanto se conoce relativamente á la explotación de las sustancias minerales, y que vendrá á llenar el vacío que se notaba en la literatura científica española, puesto que nada hay publicado como conjunto en esta materia desde el año 1851, en que se imprimió la segunda edición de los *Elementos de Laboreo* de D. Joaquín Ezquerra del Bayo. No mencionamos para el caso presente algunos apuntes impresos para las Escuelas de capataces de Minas.

Siendo, como es, el arte de laborear las minas uno de los que más metodizadas tiene sus múltiples y sucesivas faenas, es verdaderamente muy difícil presentar novedades de importancia en la cuestión de método para la exposición de la materia tratada; por lo cual el Sr. Malo de Molina adopta en su libro el método, aceptado ya universalmente, de ir exponiendo los diversos servicios del laboreo en el mismo orden en que se realizan en la práctica diaria de las minas. Así es que en el primer tomo publicado, después de exponer sucintamente los modos de yacer los minerales, se ocupa de los medios de investigar y apreciar los criaderos, de los medios diversos de arranque, de la ejecución de excavaciones y su fortificación, de los sistemas y métodos de labor empleados para el disfrute de los criaderos, de los transportes de todas

clases, tanto por el interior como por el exterior de las minas, terminando el tomo con noticias generales respecto á la fuerza motriz aplicada en las minas. Materia tan extensa llena 877 páginas del texto y 762 figuras distribuídas en 58 láminas.

Avaloran el trabajo del Sr. Malo de Molina numerosos y detallados ejemplos de lo que se hace en gran número de las minas españolas, presentando, no sólo los datos publicados ya por otros ingenieros y que se encuentran diseminados en diversas publicaciones, sino también muchos recogidos por el mismo autor, entre los cuales sobresalen por su claridad y detalles la descripción del método de labor adoptado en Reocín (Santander), y cuanto se refiere al laboreo de las minas del Mediodía de España, y particularmente de la minería de Sierra Almagrera y de la Sierra de Cartagena, en las que el Sr. Malo de Molina ha trabajado durante muchos años con brillante éxito.

Trata el Sr. Malo de Molina con mucha extensión y claridad la cuestión de los explosivos y la de los barrenos; pero en la perforación mecánica nos ha parecido notar menos claridad, faltando datos de las perforaciones realizadas en varias minas de España con diferentes tipos de perforadoras Es verdaderamente digno de aplauso el esmero con que ha procurado el autor describir los variados métodos de labor que pueden aplicarse á los criaderos, según sus condiciones especiales, agregando siempre que ha podido ejemplos de lo que sucede en las minas españolas, con lo cual ha dado á su obra un carácter esencialmente nacional, que es uno de los puntos de vista más importantes y recomendables en esta clase de libros.

La parte dedicada á los transportes, aunque abraza cuestiones un poco ajenas al laboreo de minas, es sin duda alguna completísima y será consultada con fruto por cuantos deseen conocer los diversos medios que pueden emplearse para el transporte de sustancias minerales. Lástima que, al tratar de los transportes por agua, acepte como bueno y justificado el canal subterráneo de Orbó, en lo cual, á nuestro entender, resulta mal enterado el Sr. Malo de Molina. En cambio, los transportes aéreos y los planos inclinados están perfectamente tratados en la obra que nos ocupa, si bien nos hubiese gustado ver consignado que la primera idea de un cable aéreo para el transporte del mineral de Somorrostro se debe al licenciado vizcaíno D. Juan de Hezeta Budagoitia, que en 1750 presentó al rey un proyecto para bajar la mena de hierro desde la cima del monte de Triano hasta el puerto mediante una cuerda sin fin sostenida en postes con sus correspondientes poleas y movida por una rueda hidráulica.

Al lado de las buenas condiciones que presenta la obra del Sr. Malo de Molina, y que la hacen verdaderamente recomendable á cuantos directa ó indirectamente tengan que estudiar las variadas faenas mineras, ofrece, á nuestro juicio, algunos lunares que no podemos pasar en silencio, si hemos de cumplir la penosa misión de crítico imparcial. En primer lugar, se nota en varios capítulos cierta confusión, hija sin duda de la precipitación con que el autor ha debido redactarlos; y la falta de epígrafes para las distintas materias tratadas en cada capítulo obliga á consultar siempre el índice de la obra, que afortunadamente es muy detallado. En segundo lugar, se han escapado algunos errores, como el decir que en el método de Chaudrón para apertura de pozos á través de arenas acuíferas se precisa abrir previamente todo el pozo hasta el terreno donde hay que establecer la base impermeable del encubado, cuando es sabido que dicho procedimiento se ha generalizado precisamente porque la perforación se verifica sin preocuparse de la cantidad de agua que exista y que sería forzoso extraer (lo cual no es siempre factible) si sucediese lo que dice el Sr. Malo de Molina.

Quéjase éste, y no sin razón, de la falta de voces técnicas universalmente admitidas en nuestro idioma, en cuanto se relaciona con el arte de laborear las minas; pero indudablemente contra la voluntad del mismo Sr. Malo de Molina, su obra, que resulta excelente en su fondo, tiene en la forma algunas erratas, que pueden inducir á error á algunas personas; á título de ejemplo, citaremos tan sólo las palabras entibación y tolva, que equivocadamente se leen escritas entivación y tolba; turbera y reborde en vez de turbal y pestaña, etc. Claro está que estas faltas no quitan al libro que examinamos su valor intrínseco, que somos los primeros en reconocer; pero es lástima que existan y puedan ser criticadas en obra que tantas bellezas atesora.

Terminamos este rápido examen de la obra del Sr. Malo de Molina recomendando su adquisición á cuantos deseen tener conocimiento de lo que es en realidad el arte del laboreo, y con especialidad de lo que se hace en las minas españolas, y damos al autor, nuestro muy distinguido compañero, la más cumplida enhorabuena por la manera brillante con que ha empezado en este primer tomo á desarrollar un asunto de primordial interés para la industria española, y que representa una suma verdaderamente extraordinaria de esfuerzos y de desvelos, que le hacen acreedor á toda clase de recompensas, empezando por el aplauso público, que es la primera que busca todo autor. El Sr. Malo de Molina lo ha ganado en buena ley y seguros estamos de que no ha de faltarle, para estímulo digno que le permita terminar su obra con la brillantez que augura desde luego la manera cómo ha empezado su importante trabajo.

ROMÁN ORIOL

***

EL NUEVO HOSPITAL MILITAR DE MADRID

El *Memorial de Ingenieros del Ejército* ha impreso, formando parte de su colección de Memorias, en un libro de 210 páginas en 4.º, la extensa Memoria y Proyecto del gran Hospital militar que se está construyendo en Carabanchel para la guarnición de Madrid, y de cuyo Proyecto es autor el teniente coronel, comandante de Ingenieros D. Manuel Cano y de León, y fué aprobado en 17 de Marzo de 1890. En vano intentaríamos dar una idea de tan interesante libro, que con un plano de conjunto á tres colores intercalado entre las páginas 90 y 91, presenta una descripción completa de más de 20 pabellones y construcciones diversas en que se halla dividido.

Aparte de lo bien estudiado que resulta el Proyecto, como construcción y distribución, el autor demuestra haber examinado á conciencia cuanto existe escrito que se refiera á la higiene de esa índole de establecimientos, que es tal vez la condición más difícil de llenar en un proyecto.

En el solar, de 101.107 metros cuadrados de extensión, de los cuales 84 123 fueron ofrecidos al ramo de Guerra por el Municipio é industriales de Carabanchel, cabe tan holgadamente el Hospital militar, que satisface al examinar el plano general ver las masas de vegetación que se interponen entre las construcciones, porque da la idea de una ventilación y purificación del aire difíciles de reunir á no disponer de tan gran extensión de terreno.

Es un libro que leerán con provecho y agrado, no sólo los militares y personas competentes en Medicina, sino todos aquellos que tengan inclinación á que en nuestro país se hagan las cosas bien y con la grandiosidad que conviene á esta nación en cuyo porvenir todos pensamos.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, lejos de dar la menor señal de vivificarse, sigue en el estado deprimido que le ha sido característico ya desde hace tiempo, sin que se vea aún ni dónde ni cuándo encontrará remedio. Es muy natural lo que sucede: los asuntos de las repúblicas del Plata, lejos de llevarse por el camino de una liquidación verdad y definitiva, todavía hay quien cree que puede esperarse algo bueno de sostener las esperanzas de que lo que hoy parece perdido no resulte serlo, y sin embargo lo probable es que al fin sea preciso venir á esa liquidación definitiva en que á cada cosa se le dé el valor del día, sin contar para nada con las eventualidades del porvenir, que es lo que hoy se está haciendo; nadie se atreve á darse cuenta de la realidad de lo que hay perdido sin remedio. Hasta que no se llegue á la liquidación necesaria no se volverán á emprender negocios que produzcan el movimiento, y el mercado de metales, más que ningún otro, se resiente de estos estados de paralización.

Cotizamos el *cobre,* según el último telegrama, con una pequeña baja sobre los precios del número anterior; pero ésta es tanto más significativa por cuanto es más bien alza lo que parecía que podía esperarse. Hay algo, sin embargo, que acusa cierta firmeza en el mercado de cobres, y es que las menas no han hecho variación en su valor en estos últimos descensos, y parecen anunciar que no se tardará en ver el cobre de nuevo á £ 55; pero es cierto que con causas tan hondas de perturbación, todo pronóstico y todo cálculo pueden ser fallidos.

Lo más saliente de este período ha sido, sin embargo, lo que ha ocurrido con el mineral de *hierro* de la clase Campanill en Bilbao: después de haber sostenido precios muy subidos, al parecer debidos á la escasez, creíase que no volvería á tener alguna baja de importancia, y sin embargo en la semana pasada se han hecho ventas de cuatro ó cinco cargamentos á precios que nos han obligado á alterar sensiblemente nuestra cotización, que había sido fija desde hacía no pocos meses. La verdad es que los precios que se cotizaban eran más nominales que efectivos, por falta de transacciones, y que cuando las ha habido ha tenido que ser en baja de los precios nominales.

La *plata,* después de las compras un tanto crecidas hechas para España y Portugal, ha tenido alguna tendencia á la baja.

El precio del *zinc* se sostiene con alguna dificultad, y parece que indica probabilidad de baja á pesar de que las existencias se suponen ser muy cortas.

El *plomo* no ha tenido variación, y en este metal, por lo mismo que la producción es tan regular, las oscilaciones violentas se producen muy raras veces.

El mercado de *combustibles*, sin que pueda decirse que esté flojo por falta de demanda, desde luego no hay duda de que por ahora ha pasado la inquietud de los compradores, que temían no encontrar á tiempo medio de cubrir sus necesidades perentorias; mas calmados éstos, sin que los precios hayan cedido mucho, el negocio ha tenido una marcha más normal. En España podríamos estar muy satisfechos de las apariencias del mercado de combustibles, si no fuera porque la subida de los derechos de los cereales nos tiene siempre bajo la amenaza de una subida de jornales que nos haga perder parte de lo adelantado para el dominio del carbón español en el consumo de nuestro país.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Grueso graso..		19	—
Mieres y Aller en vagón: Galleta.		17	—
Mieres y Aller en vagón: Menudo lavado. . . .		11,50	—
Mieres y Aller en vagón: Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Bélmez en vagón. . . . Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Bélmez en vagón. . . . Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Granadillo.		7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		11,25	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .		13	—
— — secos 50 p. % Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		10,50 á 11	
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	-
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao..	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	50/2	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	58/3	
Lingote Cleveland	—	40/7 ½	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.7/6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad..		10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .		18/	chelines.
Agria —		14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.		45 7/8	peniques
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	7.15/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/1	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	51.17/6	
Menas para fundir, unidad.		10/9	chelines.
Estaño	£	95	
Plomo sin plata.	—	12.7/6	
Plomo argentífero.	—	13.5	
Antimonio.	—	45	
Acciones. Riotinto.	—	22	
— Tharsis.	—	6.1/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El puerto de Avilés y sus medios de embarque para carbones. — La concentración del mineral de hierro por el magnetismo. = **Variedades**: La alimentación en Asturias. — Mina de hierro. — Movimiento del personal. = **Bibliografía**: Leçons sur l'Electricité. = **Comunicado**. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: La reforma de la ley Municipal. — El entarugado en Madrid. — Inauguración de un tranvía en Madrid. — Alumbrado del Palacio de Miramar. — Los tranvías de Madrid. — La industria del gas en Francia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL PUERTO DE AVILÉS

Y SUS MEDIOS DE EMBARQUE PARA CARBONES

El desarrollo que prevemos desde hace mucho tiempo en la explotación de los carbones asturianos exige imperiosamente que los mineros de aquella región puedan contar, no con uno, sino con varios puertos que faciliten el embarque de los combustibles destinados al consumo de otras regiones españolas; y entre ellos ha de ocupar lugar preferente el de San Juan de Nieva, casi en la desembocadura de la ría de Avilés. En efecto, construído el ferrocarril de Villabona y próximo á terminarse el de Soto del Rey á Ciaño, estará el puerto de Avilés enlazado con las dos cuencas carboníferas de Mieres y Langreo, pudiendo llegar los trenes sin transbordo desde las minas hasta los muelles donde habrán de embarcarse los carbones.

El puerto de Avilés, según puede verse en la *figura 5* de la *lámina 2.ª* (1), está constituído por una dársena cuya superficie mide 111.058 metros cuadrados, situada casi en la desembocadura de la ría y con una línea quebrada de muelles que asciende á 1.171 metros. El costado occidental de la dársena, que es continuación del antiguo muelle de San Juan, construído por la Real Compañía Asturiana, mide 276 metros, y el costado Sud llega á 300, con un calado de 3 á 6 metros. Si las necesidades del comercio lo exigiesen, podría construirse una segunda dársena como ampliación á la primera, y cuya disposición se ha señalado también en la lámina á que nos referimos.

No es el puerto de Avilés, ni con mucho, el ideal á que en materia de puertos debe aspirarse; pero, con todos sus inconvenientes, creemos que está llamado á prestar grandes servicios á la industria minera de Asturias para la exportación de carbones.

En su entrada presenta la ría de Avilés un arrecife, llamado la *Rechalda*, que es un obstáculo serio para la entrada y salida de los grandes buques con toda clase de mareas. Según tenemos entendido, esta dificultad no tardará en desaparecer, pues se ha hecho ya el estudio necesario para su voladura. Aprovechando las altas mareas, han entrado, sin embargo, fácilmente en el puerto vapores como el *Vizcaya*, que mide más de 1.000 toneladas de registro.

También se habla de la facilidad que la orientación de la dársena ofrece al paso de las arenas arrastradas por las corrientes y mareas, lo cual obligará á emplear dragas que limpien el fondo de dicha dársena para que se mantenga constante su nivel; á menos que se considere preferible cambiar la situación de la entrada, si se ve que con este gasto se puede evitar aquel inconveniente, que en definitiva vendría á recargar los gastos de carga y descarga en los muelles.

El puerto de Avilés está enlazado con la red general por medio de la línea férrea que nace en Villabona y ha sido establecida en condiciones de amplitud para un tráfico importante, que ya quisiéramos hubiese adoptado oportunamente la Compañía del Noroeste, empeñada en no fijarse más que en la construcción, y desatendiendo por completo las futuras y visibles necesidades de la explotación. Se nos dirá que el ferrocarril de Villabona no ha tenido dificultades que vencer, y por lo tanto no existen en él obras costosas, pues no cuenta más que con dos pequeños túneles y un paso superior á la línea de Gijón; pero si el Noroeste no hubiese forzado desde el primer momento las condiciones de su trazado, hubiera podido aprovechar varias vegas, como la de Mieres por ejemplo, para establecer sus estaciones de gran tráfico en análogas condiciones que las que ofrece la de Cancienes en la línea de Villabona, cuya explanación para cinco vías con 500 metros de longitud la permitirá atender al servicio de mercancías con toda holgura, pues el emplazamiento se presta además á todas las necesarias ampliaciones.

Lástima es que, por cuestiones locales, la estación de Avilés resulte mal emplazada y expuesta continuamente á los aterramientos producidos por el arrastre de las arenas, debido á la acción de los vientos dominantes en la localidad. El ramal que enlaza esa estación con la de San Juan de Nieva en la dársena tiene también una parte muy expuesta á las mencionadas arenas, que obligarán á adoptar las precauciones necesarias para que el tráfico no sufra interrupción.

Afortunadamente, los pinares que la Real Compañía Asturiana plantó hace años en las dunas de San Juan han contenido ya mucho el movimiento incesante de dichas arenas y protegerán gran parte de la vía y la estación final de la dársena.

El problema más interesante para nosotros que deberá resolverse en el puerto de Avilés, es el de los medios que se adoptarán para el transbordo y embarque de los carbones. Sabido es que de la perfección de tales medios depende en primer término la baratura de estas faenas, que permite ensanchar el radio de consumo de la mercancía por quedar en condiciones favorables de lucha

(1) Esta lámina se repartió con el número 1.345, correspondiente al día 16 de Mayo último.

con sus similares de otras procedencias en mercados lejanos.

Hemos tratado de averiguar cuáles podrán ser los medios que en Avilés se adoptarán, y de un modo positivo sabemos tan sólo que los carbones de Aller, que explota el marqués de Comillas, se embarcarán por el sistema que vamos á describir merced á los datos suministrados por el distinguido ingeniero director de aquellas explotaciones, D. Félix Parent. (Véanse las *figuras 6* á *10* de la *lámina 2.ª*)

Embarque de combustibles con grúa de vapor y cajones.— El sistema es análogo al que en la actualidad se usa en el *High Level,* del puerto de Liverpool, para el embarque de los carbones de Lancashire; las dimensiones interiores ($2^m,450 \times 1^m,600 \times 1^m,105$) representan una cabida de 3 toneladas de carbón cribado ó grueso; la tara varía de 813 á 935 kilogramos, según se adopte el tipo sencillo ó el reforzado.

No ha sido posible combinar un tipo aplicable indistintamente á los vagones series H y M de la Compañía del Norte, que son los únicos adecuados para semejante transporte. Se ha tenido que dar la preferencia al vagón M, cuyas dimensiones libres de $2^m,75 \times 5^m,80$ se prestan á la colocación de tres cajones, mucho mejor que las dimensiones interiores libres de $2^m,90 \times 5^m,20$ de los vagones H.

La *fig. 6* de la *lámina 2.ª* indica la colocación de tres cajones en un vagón M. Los constructores ingleses suelen colocar piezas *A* para evitar que los cajones lleguen á ponerse en contacto en las maniobras efectuadas á topetazos; esta disposición puede ser conveniente en Inglaterra, donde los vagones carboneros tienen solamente topes en un testero; pero con el material del Norte no se ve la necesidad de semejantes guiaderas.

El cajón *(figuras 7* y *8)* es de madera de pino, formado con tablones machihembrados de $^{200}/_{45}$, ensamblados en las esquinas por machones cuadrados verticales de $^{100}/_{100}$, situados en el interior del cajón, y por

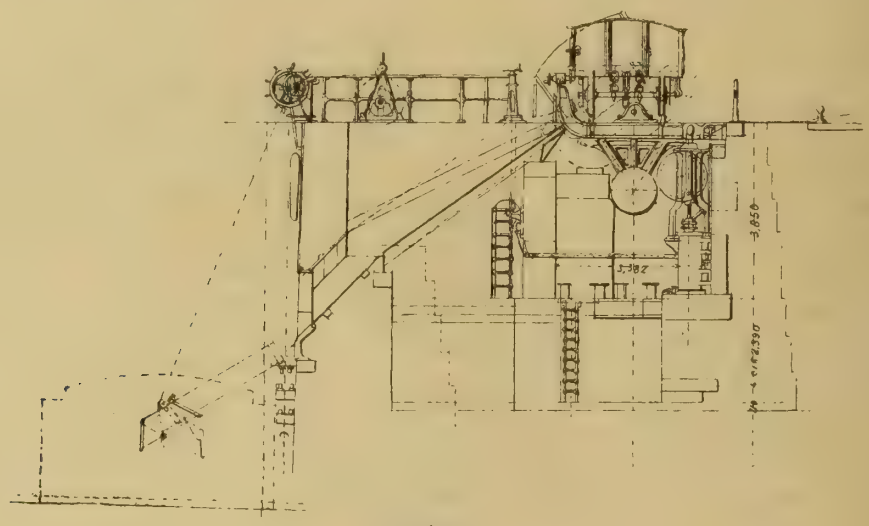


Figura 1.

chapas de ángulo de 5 milímetros, que forran los ángulos exteriores: el conjunto está sujeto por tornillos pasantes (cuatro por tablón). Dos asas *s* permiten colgar el cajón por medio de dos enganches, colocados en el balancín de una grúa que se describirá más adelante.

El fondo es de chapa de hierro con marco de pletina y forma dos compuertas sin cerrojo, remachadas de cada lado á tres bisagras, atornilladas sobre las paredes del cajón. Cada compuerta lleva una hembrilla *a* en cada extremo, por medio de la cual empalma con un trozo de cadena de 15 milímetros de grueso *ab*. Dos cadenas inmediatas *ab*, *ab* se reúnen en un anillo *b* colgante de una cadena *bc* de 20 milímetros de grueso. Cuando el cajón descansa sobre el piso de un vagón, el fondo queda naturalmente cerrado y el sistema de cadenas *c b a* tirante, de tal manera, que el trozo de cadena *cb* cuelga por fuera del cajón. Se comprende que si los dos extremos *c* (uno de cada lado) se enganchan al balancín de una grúa, el cajón podrá izarse y quedará cerrado durante todas las maniobras, puesto que se levanta por el fondo.

Como, por otra parte, las paredes laterales del cajón cuelgan del balancín de otra cadena distinta, pero que tiene la misma velocidad de desarrollo, resulta que durante las maniobras de izar, girar y bajar, las paredes del cajón y su fondo no se separarán.

Para descargar el cajón basta inmovilizar la cadena que sostiene las paredes y dejar bajar el balancín, del cual cuelgan las cadenas del fondo: el cajón tiene entonces el aspecto señalado en la *figura 9* de la *lámina 2.ª*, y se desocupa en un instante. Para cerrar el cajón basta dar al torno de la cadena del fondo un movimiento inverso y embragar de nuevo el torno de la cadena de las paredes, tan pronto como las compuertas han quedado cerradas.

Este sistema permite en Liverpool embarcar unas 100 toneladas por hora.

Ha estudiado el Sr. Parent dos tipos de cajones: el uno reforzado, con tara de 960,64 kilogramos, presupuestado en 540 pesetas, y el otro sencillo, con tara de 847,83 kilogramos, valorado en 460 pesetas: ambos precios podrán rebajarse si se pueden adquirir los hie-

rros á un precio inferior al de 0,70 pesetas el kilogramo á pie de obra.

Grúas. — Las grúas necesarias para el manejo de semejantes cajones y para poder cargar dos escotillas á la vez, deben ser rodadas, es decir, colocadas sobre una plataforma con ruedas que podrá correr sobre una vía de la anchura de las del Norte.

La *figura 10* de la *lámina 2.ª* señala las condiciones principales que deben llenar las grúas. La pluma ha sido calculada para hacer servicio con buques de 2.000 toneladas, que tienen 11 metros de manga y que exigen una pluma de 7,57 metros. La pluma de 8 metros permite llegar al centro de buques de $(5{,}50 \times 0{,}43) : 2 = 11{,}83$ ó 12 metros de manga. La longitud 15 metros de desarrollo de las cadenas corresponde á los sitios de mayor calado de la dársena de Avilés.

Las ventajas principales de los cajones descargados con grúa son las siguientes:

1.ª Activar las operaciones de carga de los buques sin desmenuzar el carbón. Dando vagones cargados sin interrupción á la grúa, lo que es sumamente fácil, se pueden transbordar con facilidad 100 toneladas por hora.

2.ª Permitir, con un número suficiente de cajones, preparar toda la carga de un buque con anticipación y sin necesidad de transbordos ulteriores, con lo cual se evitan paralizaciones de material, detenciones, aglomeración de trenes especiales, etc., y se consigue normalizar la explotación de la mina, ahorrándose esfuerzos repentinos.

3.ª Mejor aprovechamiento del material móvil del Norte.

4.ª Poder dedicar la grúa á la *carga* y *descarga* de mercancías generales cuando no se aproveche para el carbón.

5.ª Que la instalación resulta sumamente *móvil,* en

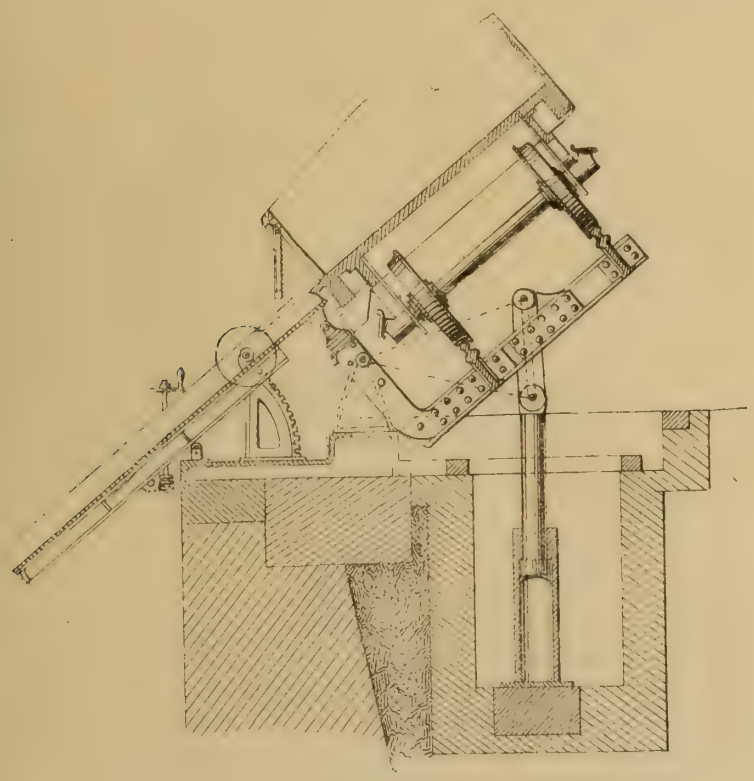


Figura 2.

el sentido de que puede funcionar en cualquier sitio del muelle y aun transportarse á otro muelle ó á otro puerto el día que convenga, pues su carro puede circular por todas las líneas férreas de ancho normal. Cuando no deba trabajar, y su vía se necesite para trenes de carga ó descarga, puede fácilmente llevarse la grúa adonde no estorbe, dejando completamente libre el muelle.

Y 6.ª Este sistema suprime los depósitos especiales, pues el carbón se puede depositar en cajones, bien en la mina, bien en el puerto, y quedar esperando en el suelo dentro de los cajones hasta que llegue el momento de la carga.

En cambio de tan importantes ventajas, presenta dicho sistema los inconvenientes que siguen:

1.º La inversión de un capital notable en cajonería, lo cual hace imposible su aplicación para Empresas que carguen pocos buques al año. En una cuenca donde existan bastantes Empresas pequeñas, es indispensable, para aplicar el sistema, que la Empresa del ferrocarril ó la concesionaria del muelle sea la poseedora de los cajones.

2.º El transporte del peso muerto de los cajones á la ida y á la vuelta. El criterio para dicho caso debe ser que los referidos cajones sustituyen pura y sencillamente los bordes que existen en los vagones especiales para

transportes de hulla, permitiendo á las Compañías aprovechar plataformas, cuyo coste y peso es menor; de manera que puede decirse que el peso muerto de una plataforma con cajones difiere poco del de un borde alto, y que, por lo tanto, se deben transportar por las Empresas en igualdad de circunstancias, resultando así gratuito para el remitente el transporte de los cajones, bien que sean de su propiedad, bien que pertenezcan á la Empresa. Si hay alguna pequeña diferencia, pronto se compensa por el mejor aprovechamiento del material móvil de la Empresa, que, á consecuencia de la rapidez de las operaciones, puede disponer más pronto de sus vehículos.

Tal es el sistema adoptado por el Sr. Parent para los carbones de las minas que en Aller posee el señor marqués de Comillas, y que, naturalmente, no puede aplicarse á otras explotaciones más modestas. Como se trata de un sistema no empleado hasta ahora en ningún puerto de España, hemos creído oportuno el exponerlo con todos sus detalles para que pueda compararse fácilmente con los conocidos, teniendo en cuenta las condiciones especiales de las minas de Aller, con su gran producción de hulla, aglomerados y cok, cuya venta está asegurada, lo cual permite afrontar gastos que de otra manera serían imposibles ó absurdos.

Esta es la razón porqué, para el servicio de las demás explotaciones asturianas, será preciso que se establezcan en Avilés, por cuenta de quien corresponda, medios fáciles y rápidos de carga aprovechables por los mineros en general, mediante el estipendio que se fije. ¿Cuáles serán esos medios?

No creemos que esté aún decidido; pero obrando con buen acuerdo, el Consejo Provincial de Agricultura, Industria y Comercio de Oviedo se dirigió á todos los ingenieros de Minas que en Asturias se hallan al frente de las principales explotaciones hulleras, para que ilustraran á dicho Consejo, proponiendo los medios que juzgasen más adecuados al caso. La generalidad de los medios propuestos son caros de instalar, y aunque en asunto tan importante no debería titubearse en gastar lo necesario para ganar tiempo en el embarque de carbones, tememos que á la postre se excogitarán los medios que exijan menor gasto de instalación, aunque no sean los más convenientes.

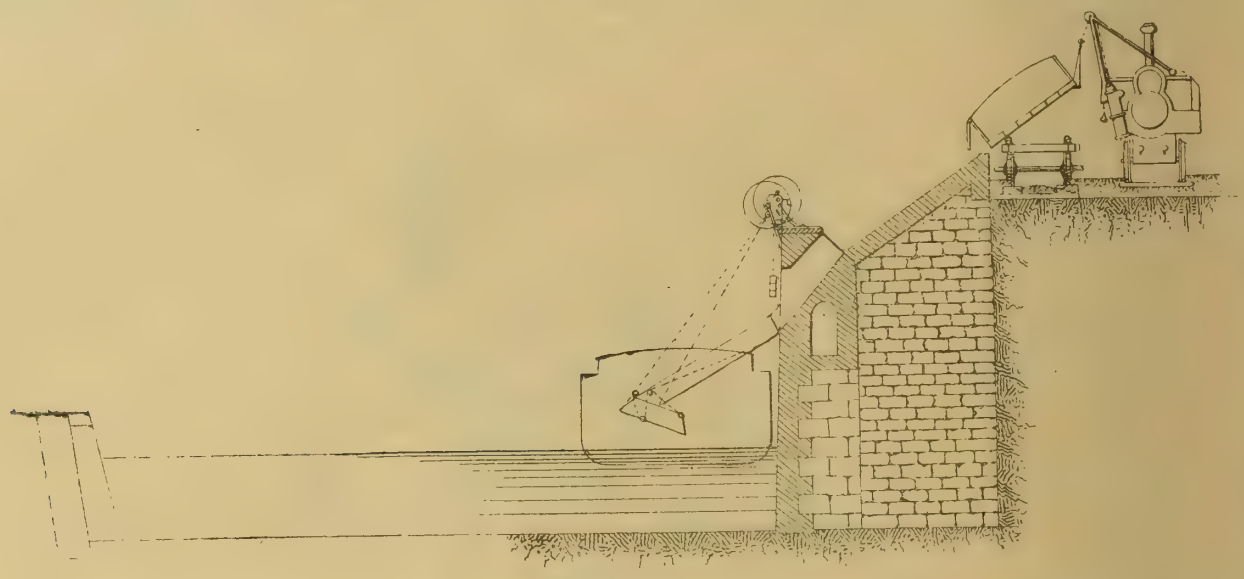


Figura 3.

El Sr. Ibrán, ingeniero de la fábrica de Mieres, ha recomendado la instalación de grandes tolvas fijas que permitan acumular en el puerto la cantidad de combustible necesaria para cargar un buque en el menor tiempo posible, sistema que tiene las ventajas de poder despachar el buque sin necesidad de esperar la llegada de los trenes que conduzcan el carbón desde la mina al puerto; pero que exige en cambio el establecimiento de esos grandes depósitos, monopolizando para el carbón la mayor parte del sitio disponible para la carga en los muelles de la dársena.

Los Sres. Adaro y González proponían, para la rapidez en el embarque de carbones, los vertederos del sistema Taza-Villain con basculadores de péndulo diferencial y freno hidráulico para vagones de 10 toneladas, tal como está establecido en las minas de Marles *(figura 1)*, cuyo sistema ha sido estudiado por Mr. Malissart Taza.

Los vagones tienen en los costados un cierre especial que funciona automáticamente

Otro basculador lateral, que se ha recomendado para Avilés, es el del sistema Fugerat, establecido en Bruay (Paso de Calais). Es también hidráulico *(figura 2)*, y la maniobra puede hacerse muy suavemente, deteniendo al vagón en todas sus posiciones intermedias para graduar á voluntad la descarga, en lugar de efectuarla de un solo golpe. Este sistema tiene la ventaja de que se puede emplear el material ordinario de transporte destinado á otros usos, disponiendo únicamente las paredes laterales de los vagones de modo que sean movibles alrededor de ejes ó charnelas superiores.

CONVERTIDOR MANHES

Escala de 1:20.

Fig. 1.

Vista lateral.

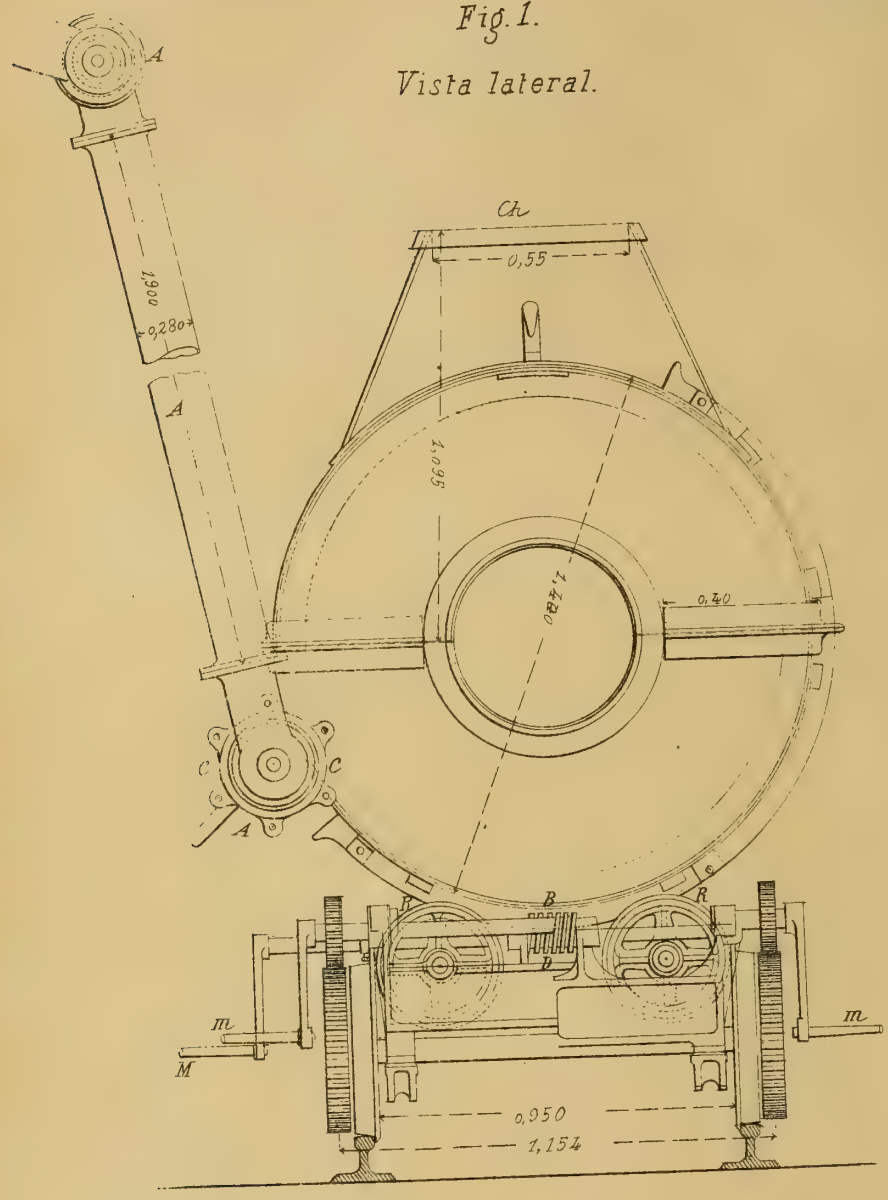


Fig. 2.

Vista de frente.

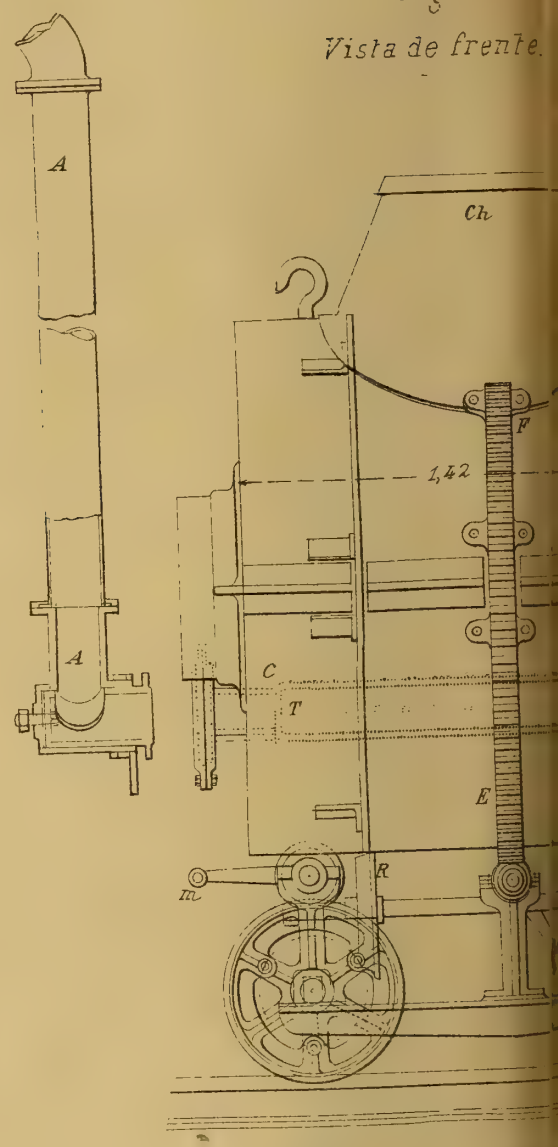


Fig. 4.

Corte transversal.

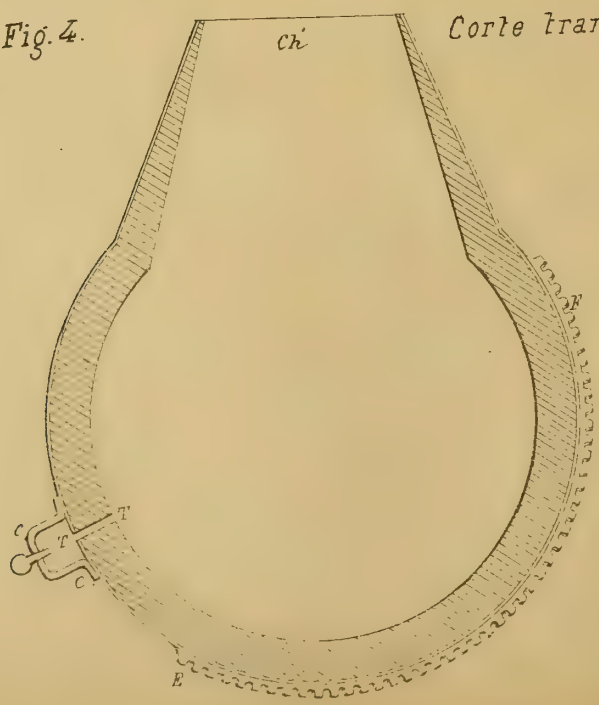
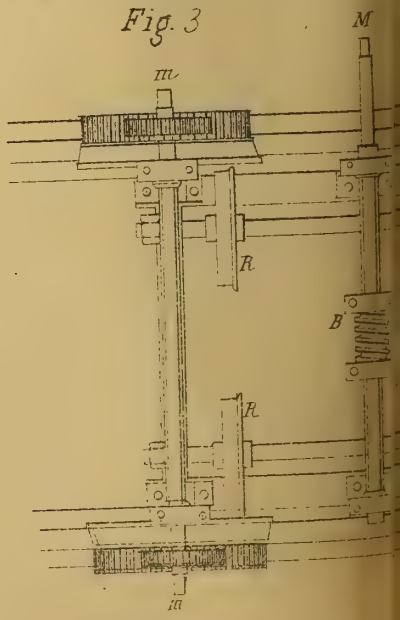
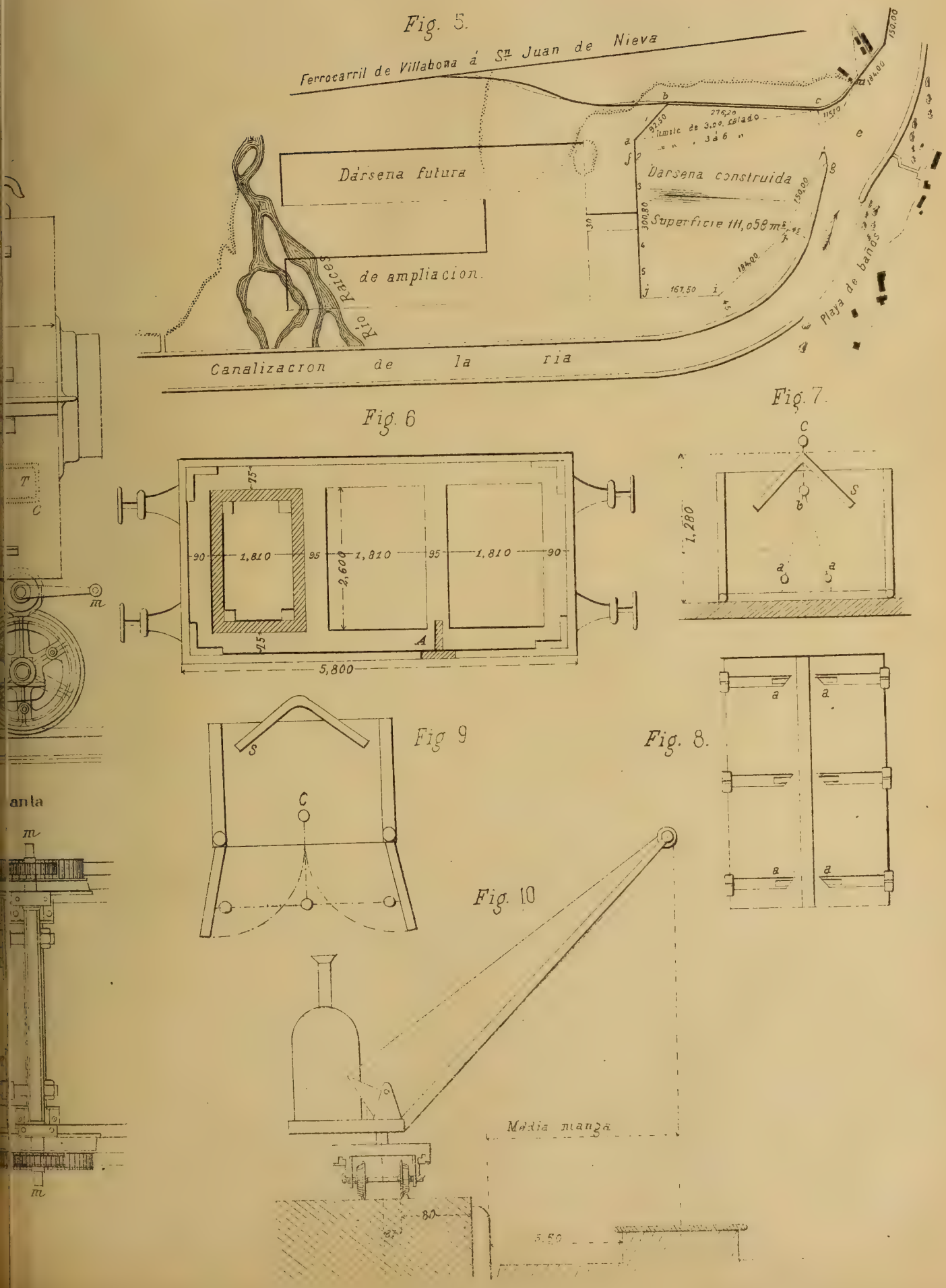


Fig. 3



PUERTO DE AVILÉS. (Asturias)



Como sistema de embarque bien dispuesto podemos citar también el que Mr. Reumeaux ha establecido en las minas de Lens (Norte de Francia) en los muelles del Deule; pero exige, como se ve en la *figura 3*, que los vagones sean de una construcción especial y que las locomotoras de maniobra lleven una grúa para poder ir levantando desde una vía paralela las cajas de dichos vagones, que giran alrededor de ejes horizontales colocados en la parte inferior de los costados.

Claro está que para el caso de Avilés, en que hay que contar con las mareas, cuya amplitud en sentido vertical es de unos 5 metros, todos estos basculadores necesitan combinarse con canales escalonadas *(spout)* á diferentes alturas para salvar el inconveniente del nivel variable ó con alguno de los variados sistemas ideados para este caso.

Nos parece, sin embargo, que dichos basculadores serían más convenientes para los carbones de Langreo que para los de Mieres y Aller, pues éstos dan en general una proporción de menudos muy superior á la que producen aquéllos.

Por esto se nota que los representantes de minas situadas en la cuenca del Caudal, como los Sres. Parent é Ibrán, se inclinan á depositar el carbón para bajarlo hasta la bodega del buque, al paso que los Sres. Adaro y González, cuyas minas radican en la cuenca del Nalón, no temen que los carbones puedan sufrir la caída de cierta altura, considerando preferente á toda otra la idea de rapidez en la operación de descarga.

De todos modos, según hemos dicho antes, como estos medios y otros que pudieran proponerse (drops y tips) son de costosa instalación, hay que temer que ni en Avilés ni en Gijón llegará á establecerse ninguno de ellos, y á lo sumo se instalarán las grúas para los cajones de Aller, y esto porque el gasto correrá por cuenta de un particular; que si tuviera que hacerlo alguna corporación oficial, probablemente se quedaría también en proyecto.

Sin embargo, esta cuestión del embarque de carbones es una de las que mayor atención reclaman en los puertos de Asturias, si se quiere que la explotación de sus minas adquiera todo el desarrollo que le permiten la riqueza y abundancia de sus criaderos; y por nuestra parte creemos cumplir con un deber y mirar por el porvenir de aquel país, tan privilegiado por la Naturaleza, excitando el celo de cuantos pueden contribuir á mejorar los referidos medios de embarque para que no descansen hasta conseguir el establecimiento de los más perfectos y adecuados á las condiciones de los combustibles asturianos.

LA CONCENTRACION

DEL MINERAL DE HIERRO POR EL MAGNETISMO

Traducimos sin comentarios el siguiente artículo que como comunicado publica *The Mining Journal*. La importancia del asunto no podrá ocultarse á nuestros lectores.

«La concentración económica de los minerales de hierro por el magnetismo producirá un cambio en la explotación de las minas con hierros magnéticos. Es verdaderamente admirable que minerales de esta clase, pobres de hierro y tan cargados de fósforo y azufre que no tengan valor alguno, puedan convertirse en otros que igualen y aun superen á los de las mejores minas del mundo, consiguiendo el explotador considerables beneficios, que son sólo una parte de las ventajas que ofrece el empleo de ese procedimiento.

Se puede asegurar con entera confianza que no habrá explotación de mina alguna de esta clase que pueda considerarse bien llevada, si no instala la maquinaria para la separación magnética. Siempre ha sido una gran contrariedad para el minero el que sea preciso abandonar grandes montones de mineral por inútil, á pesar de costar su arranque tanto como el bueno, sin otro motivo que por la proporción de gangas que lo acompaña. Naturalmente, el tanto por ciento del mineral que se abandona se encuentra proporcionado á la distancia que media entre los hornos en que se ha de tratar y las minas de que se extrae. En los casos en que la mina y los hornos están muy próximos entre sí, el minero puede conformarse con emplear en el horno mineral con 40 por 100 de hierro para reducir en lo posible los montones de zafra con mineral de menos ley; pero cuando el mineral ha de llevarse lejos, como es el caso del que se envía desde Europa á los Estados Unidos y que ha de sufrir grandes recargos por transportes, casi no puede enviarse sino el mineral que exceda del 60 por 100 de hierro metálico, y por más que en las minas se haga una buena monda y escogido, por necesidad queda en ella mucho mineral como inútil.

Hasta ahora, los mineros sólo se ocupan de obtener una ley que por término medio deje una ganancia, sujetándose la pureza que se busca á las condiciones de la mina; pero el fundidor está dispuesto á pagar un precio más alto por la unidad de hierro metálico de un mineral que tenga 65 por 100 que por la del que tenga 60.

Es sabido que los prácticos han intentado por varios medios sacar partido del hierro que quedaba en los montones de baja ley; pero el propósito de convertir el mineral que no sirva para el sistema Béssemer en uno que pueda tener esta aplicación, va á ejercer una influencia en la cual no se había pensado hasta ahora.

El eliminar en gran parte el azufre y el fósforo que un mineral contenga, significa separarlo casi por completo de su ganga, obteniéndose una mena de un alto grado de concentración, es decir, que contenga de 66 á 70 por 100 de hierro metálico. Actualmente la exportación de minerales de hierro á América es de unas 1.000 toneladas diarias, cantidad que tiene toda clase de probabilidades de doblarse en el año próximo, y esto hace suponer que los fundidores se muestren más exigentes; debiendo, por tanto, los mineros prepararse para hacer frente al nuevo estado de cosas.

Para concentrar el mineral inservible para el acero Béssemer de modo que sea útil para él, debe reducirse

á un tamaño que sólo puede formar una parte de la carga de los altos hornos, es decir, del 25 al 40 por 100, por lo cual el plan de concentración magnética conviene combinarlo del modo siguiente:

Tómese por ejemplo el caso de una mina de España con mineral para el Béssemer que exporte á los Estados Unidos el de 60 por 100 de hierro metálico. Es evidente que mientras más se mantenga el mineral que extraiga dentro del término medio del 60, menos hierro quedará en las minas en los montones de zafra. De 1.000 toneladas extraídas, 700 tendrán el 60 por 100, y las 300 restantes tendrán 30 por 100 y no serán vendibles para la exportación. Si por el escogido se eleva el tanto por ciento medio á 65 por 100 entonces sólo habrá 300 toneladas de esta ley y el resto tendrá 45 por 100. Como las 300 toneladas de 65 por 100 valen 0,0125 de peseta por unidad más que las de 60, este sobreprecio produciría lo necesario para machacar las 700 toneladas restantes para reducirlas á pedazos de 5 centímetros, y entonces, pasadas por el separador magnético, producirían 400 toneladas de 65 por 100, y quedarían unas 150 toneladas de mineral sin valor, en el cual sólo habría 7 por 100 de hierro metálico y otras 150 de mineral ya reducido á pedazos de 5 centímetros con 30 por 100 de hierro. Se ve, pues, que por este modo de tratar el mineral se habrían obtenido 700 toneladas de 65 por 100, en vez de 700 de 60, y además 150 toneladas de 30 por 100, que machacadas á pedazos menores con un costo de una peseta en tonelada, darían 60 toneladas de 65 por 100 y 90 toneladas de roca con menos de 7 por 100, con un gasto de 2,25 pesetas por concentración. En resumen: en vez de tener 700 toneladas de 60 por 100, mediante un gasto de 125 pesetas se obtienen 760 toneladas de 65 por 100. Hay, pues, aumento de cantidad vendible y mayor valor de cada unidad.»

No es, pues, extraño que el autor de este escrito profetice un gran porvenir para las minas de minerales de hierro que se presten á la separación magnética.

Los cálculos de costo y elevación de valor no pueden hacerse exactos sino para cada caso de por sí; pero para los generales, el autor dice que los anteriores se encontrarán bastante exactos.

VARIEDADES

La alimentación en Asturias. — Es muy triste pensar que en estos momentos en que Asturias debería disfrutar del movimiento que se ha iniciado allí para que en España se consuma sobre todo el carbón español, los infelices trabajadores que ganan 8 y 10 reales al día, que para allí ha sido siempre un jornal muy regular, actualmente apenas puedan alimentarse lo suficiente para estar en aptitud de trabajar. Débese esta situación tan angustiosa al absurdo encarecimiento de los artículos de primera necesidad, producido por las funestas ideas del Sr. Cos-Gayón de aumentar los derechos á los cereales y granos, en vez de bajarlos ó eliminarlos. Hace tiempo que esos derechos hacen imposible que lleguen allí cargamentos de maíz de los Estados Unidos, del que se hace el pan de borona, base del alimento del obrero asturiano, que ahora se ve obligado á gastar igual suma recibiendo menor cantidad de alimento. Todo este desatino económico en esta época tan inoportuna sólo puede redundar al cabo en favor del terrateniente rentista, que en nada contribuye á la producción y que se gasta una buena parte de sus rentas en sus temporadas de Biarritz y de París.

Es bien seguro que el Sr. Cos-Gayón creerá muy fácil y hacedero el que el jornal del obrero en Asturias sea mayor, para que su amor propio de gran hacendista pueda quedar satisfecho y sostenerse su ruinoso sistema; pero el Sr. Cos-Gayón no sabe que precisamente si se ha podido iniciar en Asturias el movimiento que él se empeña en atajar locamente, es porque hubo un momento en que se pudo producir en España el carbón en competencia con Inglaterra, por las exigencias de los obreros de allí; si á los nuestros, por el encarecimiento de la alimentación, se les pone en el caso de ser exigentes, el desequilibrio vendrá de nuevo y toda la animación actual se convertirá en desengaños y abandono.

Obligados nosotros á ponernos en la razón, no hemos de negar que la marcha progresiva de las explotaciones asturianas exige una llamada de brazos allí; pero ¿cómo es posible esa llamada si no se puede ofrecer el bienestar que necesita por base alimentación buena y barata? Si la generación próxima es mejor economista que la actual, de seguro no tendrá el Sr. Cos-Gayón estatua, y si de aquí á allá se inventa algo para perpetuar el recuerdo de los hombres públicos dañinos, aun con la mejor intención, ¡buen monumento le espera al ministro encarecedor de la vida del obrero productor!

***

Mina de hierro. — D. Manuel García Fernández, vecino de Mieres, ha solicitado la concesión de una mina de hierro de 100 hectáreas en los términos de Soto del Rey y las Segadas, en el campo de Mieres, y que se llamará *Pilar*.

Si efectivamente tiene hierro y si es siquiera de mediana calidad, la situación de la mina no puede ser mejor en estos tiempos, pues se encuentra en el mejor distrito para tener carbones baratos. Una mina de hierro en esa localidad, aun siendo relativamente pobre, puede prestarse á la concentración del mineral de hierro, que no se ha hecho hasta aquí y que ahora parece que se va á poner de moda, á juzgar por lo que se insiste en esa propaganda.

***

Venta de la mina «Anaconda». — Vuelve á correr en Londres el rumor de que la casa de Rothschild ha dado orden á su corresponsal de Nueva York, Mr. August Belmont, para que cierre el trato para la compra de la mina de cobre *Anaconda*, en Montana (Estados Unidos). El precio que se supone es entre 100 y 125 millones de pesetas.

No es extraño que una casa que tiene tantos recursos para estudiar el porvenir de los negocios haya visto la probabilidad de que el consumo de cobre aumente mucho y quiera estar prevenida para ese caso. Por otro lado, esa compra hay que considerarla como la plétora de capital sin empleo á que nos vamos acercando en Europa, y que no tiene otro remedio sino alguna de esas sangrías al por mayor.

***

Oro en Nicaragua. — Un descubrimiento, al parecer casual hecho por un cabo ó sargento del país, de una gran pepita de oro en Nicaragua, ha dado lugar á que se crea haber encontrado un distrito aurífero de grandísima extensión. Hasta ahora hay bastante vaguedad en las noticias telegráficas pero nominalmente se citan ya varios casos de rebuscadores felices.

***

Movimiento del personal. — Por orden de la Dirección, fecha 15 de Julio, se ha nombrado auxiliar de Minas interino á D. Santiago Rocandio Alonso, con destino al distrito minero de León.

— Por otra de igual fecha se ha trasladado á Oviedo al auxiliar facultativo de Minas D. Gregorio Fuentes, que estaba en León.

— Por otra, fecha 18 de Julio, se ha trasladado al ingeniero D. Sebastián Sáenz Santa María desde Badajoz al distrito de Guadalajara, en concepto de agregado.

— Por otra de igual fecha ha sido trasladado á Logroño el ingeniero D. Gabriel Molina, que prestaba sus servicios en Jaén.

— Por otra de 20 de Julio se nombra auxiliar de Minas al escribiente-delineante de Córdoba D. Carlos Mayorga, y para esta vacante á D. Antonio Gracia Mena.

— Por real orden del Ministerio de Ultramar, fecha 30 de Julio, se ha nombrado ingeniero primero de Filipinas al que lo es segundo en la Península D. Antonio Vargas Salvador, que prestaba sus servicios en Almería.

— Con igual fecha, y de acuerdo con la mayoría de la Junta Superior Facultativa de Minería, se ha desestimado la instancia de D. Luis Carrillo solicitando que se autorizase por la Dirección general al ingeniero jefe del distrito de Sevilla para inspeccionar las labores de sus minas. La negativa se funda en lo que prescribe el art. 65 del reglamento orgánico del Cuerpo de Minas.

— Se ha encargado del Negociado de Minas en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio el oficial de la Secretaría de Fomento D. Félix Pérez Ruiz, que ha tenido á su cargo dicho Negociado en época anterior.

BIBLIOGRAFIA

Leçons sur l'Electricité, por M. Eric Gerard, profesor del Instituto Electro-Técnico de Montefiore. — Segunda edición.—*París*, Gauthier Villars; *Lieja*, León de Thier, 1891.

El profesor Eric Gerard, de ese utilísimo Instituto tan notable por el espíritu en que se creó por el generoso donante para sus primeros pasos, quien al mismo tiempo demostró espíritu muy previsor; el profesor Gerard, que tanto ha contribuído á sus brillantes resultados, por segunda vez hace en una obra de dos tomos en 4.º la recopilación ordenada de sus lecciones, no pretendiendo que todo lo que dice sea original, sino, por el contrario, sin disimular en lo más mínimo que se deja auxiliar en su tarea de enseñar el tan movido estudio de la electricidad por todo el que contribuye al adelanto de esa al parecer principiante ciencia. No de otro modo sino tomando todo lo bueno y lo más reciente de donde lo haya y donde esté, se puede pretender y conseguir el hacer un libro que no resulte en breve tiempo anticuado é incompleto. Una revista inglesa muy competente dice que son de envidiar los estudiantes franceses que cuentan con semejante libro, pues en Inglaterra no existe su equivalente. En cuanto á los estudiantes de nuestro país, bien podemos decir que tienen en el libro de Gerard el mejor texto para el estudio de la electricidad, pues es bien seguro que cualquiera que aspire á hacerlo ha de ser de aquellas personas que dominan la lengua francesa como la suya propia. La obra es no sólo completa científicamente considerada, sino que es además un tratado de aplicación con cuanto para ella hace falta. No sólo está perfectamente al día, sino que es notablemente metódica, pudiendo decirse de ella que cada cosa se encuentra en su lugar, acreditándose así la práctica de la enseñanza que el autor ha adquirido. El segundo tomo es el que trata de los cables, canalizaciones, distribución, motores, tracción, transmisiones, y de todo ello con las noticias y resultados prácticos más recientes. Cuando se conoce la obra de M. Gerard, no se puede menos de lamentar que no puedan los estudiantes españoles usarla como texto en un establecimiento provisto de todo el material de enseñanza, sin el cual no hay libro que ponga en el caso de tener confianza en lo que se hace, por mucho que se dominen las cuestiones técnicas en los libros.

COMUNICADO

Madrid, 5 de Agosto de 1891.

Sr. D. Román Oriol.

Muy señor nuestro y respetable jefe de toda nuestra consideración: Habiendo fallecido en la Isla de Cuba el auxiliar facultativo del Cuerpo D. Joaquín María Egozcue, dejando á su viuda é hijos en el mayor desamparo, su último jefe, el Ilmo. Sr. D. Pedro de Salterain, ha tenido la bondad de iniciar una suscripción á favor de la mencionada viuda entre el personal de aquella Isla; y habiendo sido remitida la lista de suscritores á nuestro jefe el Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro á fin de proseguirla entre el personal de la Península, nos tomamos la libertad de suplicar á usted se sirva ordenar se inserte dicha lista, que acompañamos, en el periódico profesional que usted tan dignamente dirige, á la vez que tenga á bien prestar su cooperación y valioso apoyo á la referida suscripción, como lo han hecho ya otros señores ingenieros y auxiliares.

La cantidad que se recaude por ese periódico puede usted mandar se remita de la manera que crea más conveniente al depositario, D. Antonio Bonilla, calle de Isabel la Católica, 25, principal.

Dando á usted las más expresivas gracias y esperando nos dispense esta molestia, somos de usted atentos seguros servidores, q. b. s. m., *José María Ordóñez. — Natalio Carmona. — Valentín Pellitero. — Vicente Setier Moreno.*

Excusamos manifestar nuestra completa adhesión á la caritativa idea del anterior comunicado, y por lo tanto, en la Redacción de esta Revista (Villalar, 3, bajo, Madrid) recibiremos las cantidades que se nos remitan para dicho fin, y que remitiremos al depositario que nos indican nuestros amigos los señores comunicantes. He aquí, ahora, la

Lista de suscritores á favor de la señora viuda del auxiliar facultativo de Minas D. Joaquín María Egozcue.

	Pts. Cts.
Personal de la Inspección de la Habana. .	325,00
Idem de la Jefatura de Santiago de Cuba. .	425,00
Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro.	50,00
D. M. F. C.	50,00
— Gregorio Esteban de la Reguera.	30,00
— Daniel de Cortázar.	30,00
— X.	50,00
— Joaquín Gonzalo y Tarín.	30,00
— Marcial de Olavarría.	22,50
— Lucas Mallada	22,50
— Pedro Palacios.	22,50
— Ramón Adán de Yarza.	20,00
— Gabriel Puig.	20,00
— Rafael Sánchez.	20,00
— Enrique Villate.	15,00
— Natalio Carmona.	15,00
— Isidro Manuel Pato	15,00
— Francisco Magallón	12,50
— José María Ordóñez.	12,50
— Valentín Pellitero.	12,50
— Vicente Sánchez Moreno.	12,50
— Martín Vázquez.	10,00
— Román Oriol.	25,00
Total.	1.247,50

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Es indudable que desde nuestra última revista á la presente pueden señalarse, no subidas grandes ni operaciones de importancia en el mercado metalúrgico, pero sí ese tono de confianza que precede siempre á las épocas de algún movimiento. Lejos estamos de creer que se prepare una de esas brillantes temporadas por las que pasó el año 1889; pero entre esto y la desanimación no interrumpida de estos últimos tiempos, hay un término medio al cual es de creer que vamos acercándonos. No será uno de esos estados en que todo negocio ofrecido se declara bueno en los grandes mercados, si están presentados por personas de crédito; pero tampoco estaremos en el caso de estos meses pasados, en que sin examen se declaraban imposibles todos los negocios, por buenos que fuesen. El *cobre* ha participado, tal vez antes que otros metales, de un estado de menos desconfianza del porvenir, y hoy lo cotizamos con la subida próximamente de £ 1 sobre los precios de nuestro número anterior; pero lo importante de esto es que como los verdaderos compradores han estado muy retraídos, al menor inconveniente que noten para comprar á los precios del día, puede producirse una alarma que cause una subida rápida el día menos esperado. Las existencias visibles en 31 de Julio eran 58.713 toneladas, y aun cuando representan un aumento comparadas á las de 30 de Junio de este mismo año, acusan una disminución de nada menos que 14.000 toneladas comparadas con las de igual día del año anterior. En este renglón sólo hay que esperar subida, si no se cuenta con lo imprevisto y lo improbable.

El mercado *siderúrgico* sigue muy incierto y los precios de los mercados reguladores indican pocas probabilidades de mejora; ésta, sin embargo, ha de estar subordinada á lo que ocurra en el mercado de *combustibles*, que se presenta á nuestro parecer sumamente incierto aun para un período muy cercano. Parece que en Alemania la escasez es tan efectiva, que se piensa en lo que nunca creímos poder alcanzar, que es la importación en Europa de carbón de los Estados Unidos. La situación en Inglaterra es la de haber muy pocas minas que no tengan sus explotaciones comprometidas, y una demanda algún tanto inesperada, por un invierno duro ó por huelgas, puede causar precios de verdadera escasez. En ninguno de los otros renglones hay diferencias notables á que llamar la atención, y respecto á la pequeña baja que se nota en el *plomo*, no conocemos nada que la explique. Posible es que nuestra próxima revista tenga un interés que ahora sólo podemos presentir.

Las importaciones y exportaciones de España durante los seis primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO FORJADO
1890 T.	730.137	163.504	18.767	8.517	38.417
1891 T.	881.788	143.105	11.452	9 871	24.129

Hojadelata, 1.537 toneladas en 1890 y 1.029 toneladas en 1891.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	3.054.229	328.181	25 666	4.523	142.262
1891 T.	2.198.790	385.937	20.767	4.341	109.764

METALES

1890 T.	47.776	21.281	»	70.382	»
1891 T.	26.940	17.456	»	67.507	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso.		28	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Granadillo		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones.		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro Bilbao. Campanill á bordo.		11,25	—
— — Rubio.		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— Alcohol de hoja.		10 50 á 11	
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . .	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	50/2	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	58/3	
Lingote Cleveland.	—	40/7 ½	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.7/6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4 5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..		10 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .		18/	chelines.
Agria —		14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.		48/8	peniques.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	7.15/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	52.15/	
Menas para fundir, unidad.		10/6	chelines.
Estaño	£	95	
Plomo sin plata.	—	12.5	
Plomo argentífero.	—	13	
Antimonio.	—	45	
Acciones. Ríotinto.	—	22.3/9	
— Tharsis.	—	6.1/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Ferrocarril de Linares á Almería, por *J. G. H.* — La Memoria de Obras públicas.— Acero para los arsenales. = **Variedades**: Legado Gómez Pardo.— La Sociedad de Altos Hornos.— Motor de Field.— El gas natural en Filadelfia.— El vapor más rápido del mundo.— Nuevo procedimiento para cimentar bajo el agua.— El plomo en los cables eléctricos —La Compañía escocesa del Albayalde.—Los vagones tubulares en Irlanda.—La mano de obra en la construcción naval.— El cargadero de la Sociedad *Hulleras de Turón*.— Los cables eléctricos protegidos para las minas — Procedimiento Willson para producir aluminio — El mayor martillo de vapor.—Noticias varias.= **Sección mercantil** Revista de mercados.—Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: Ferrocarril de contorno y ensanche de Madrid.— El alumbrado en Alicante.— La Telantografía.—Puente giratorio en Bilbao — Aguas para Huelva.— Un velocípedo notable — Relojes para electricistas.— El suministro de fuerza hidráulica en Birmingham.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

FERROCARRIL DE LINARES Á ALMERÍA

Pocos ferrocarriles hay pendientes en España que estén tan ligados á los intereses mineros conocidos ó á los desconocidos (pero supuestos), como el de Linares á Almería; y sin embargo, ningún otro ferrocarril ha puesto más á prueba la paciencia de los españoles, por la serie de interminables manejos á que se le ha sujetado desde su origen para alejar su construcción. Si no fuera demasiado duro el calificativo, bien pudieran llamarse irregularidades ó ilegalidades á las que ha sido preciso apelar, quizás hasta aconsejadas por hombres muy puros y leales, con tal de ver realizada una vía que podía modificar extraordinariamente la riqueza de una región harto desatendida sin causa suficiente. Es muy cierto que el ferrocarril de Linares á Almería, al menos tal como resultaba el proyecto en sus primeros trazados, era costosísimo y plagado de tales dificultades técnicas, que los financieros decían que era imposible ejecutarlo con la subvención máxima que la ley general de ferrocarriles permitía ofrecer; en prueba de que era así, se vió que salía repetidamente á subasta, á ciencia cierta de que no habría postor en ellas. En tal estado, en vez de tratar el asunto franca y lealmente y decir: «Puesto que no se puede hacer con la subvención máxima de la ley existente, hagamos una ley especial para conceder la subvención precisa, esto es, la que satisfaga las aspiraciones de los financieros, apoderados y señores de los ferrocarriles de España», se apeló al subterfugio y al disimulo, y en realidad al engaño, haciendo condición de una nueva subasta, el que la subvención fuera invariable, aun cuando por un nuevo estudio del trazado que mereciera la aprobación del Gobierno resultara rebajado el costo presupuestado, fuera por facilitarse la construcción, fuera por disminuirse el número de kilómetros. El engaño estaba en que esto no era una precaución que se tomaba para un caso remoto de escasa entidad, sino que era acceder á la sugestión de uno de los aspirantes á la concesión, que intrigó para que se estableciera esa cláusula en el pliego de condiciones para la subasta, porque á ciencia cierta sabía que la línea, variando su trazado, podía hacerse por mucho menos de lo presupuestado, y que la subvención ofrecida, que era tal vez deficiente para el proyecto aprobado, habría de resultar enorme con las modificaciones ya previstas por él. Para los que nos ocupamos de estas cuestiones el juego era claro, la forma de acrecer la subvención incorrecta, porque iba á sentar un precedente horrible, y porque veíamos seguro que resultaría un abuso de mayor cuantía inmediato contra el país; pero el caso no era para entorpecer, sino para facilitar.

El ferrocarril de Almería era y es una gran necesidad, y á cambio de tenerlo pronto, se podía sacrificar mucho; pero todo el sacrificio, toda la conformidad con tan malas prácticas y tan vicioso sistema como el que se inauguraba, toda prudencia para no denunciarlas y protestar contra ellas, como ahora lo hacemos con la mayor energía, sólo podían por nuestra parte hallarse justificadas en tanto cuanto lo hecho significara lo que expresa literalmente esta frase: *El ferrocarril de Linares á Almería terminado en el menor plazo humanamente posible.* Al faltar esta condición, toda dureza nos parece poca para vituperar al concesionario, al constructor, al ministro ó al director y á todo aquel de quien dependa el que las condiciones liberalísimas de la concesión vengan á ser sólo ventajas para atrevidos especuladores, y quebrantos para el país, en bien del cual se han podido consentir á regañadientes esos desvíos de las buenas prácticas, consentidos sólo por lo extraordinario del caso, dado el descrédito en que se hallaba esa concesión entre los financieros.

El sórdido y astuto aspirante á la concesión la obtuvo en los términos ventajosos de la ley que dejaba tan vagas condiciones en su favor; y efectivamente, la línea de 310 kilómetros, por el nuevo estudio se convirtió en línea de 239 kilómetros; el costo de 81 millones calculados, se convirtió en el costo todavía muy abultado de 48 millones, y en realidad, los 31 millones de la subvención puede decirse que eran antes, más que menos, el costo estricto de la línea, suponiéndola hecha con dinero en mano y sin contratista intermedio con complicaciones financieras. Además, el nuevo trazado no tiene ninguna de esas grandes obras de fábrica que requieren por su esencia largos plazos de ejecución, sino que con él no hay inconveniente en decir que la construcción puede hacerse tan de prisa como aparezca el dinero con que pagar los trabajos corrientemente.

Excusado es decir que un ferrocarril que no representará capital invertido alguno que no sea el del Estado y á lo sumo alguna carga de 3.000 pesetas por kilómetro para el servicio de obligaciones, tiene que ser un excelente negocio. Pero no hay negocio bueno alguno para el que no tenga los medios necesarios que éste exija, y todo negocio, sea grande ó pequeño, necesita de un capital inicial determinado con que llevarlo adelante. Si la Compañía concesionaria del ferrocarril de Linares á Almería tuviese los fondos necesarios para

iniciar el negocio, todo iría admirablemente y la construcción marcharía rápida como el viento, porque esto es lo que conviene al éxito del negocio como tal; pero es el caso que los recursos no están evidentemente en proporción de las necesidades del negocio, y de aquí que haya que apelar á todo lo que detiene, á todo lo que confunde, á todo lo que encarece, á todo lo que se presta á que sea imposible descifrar dónde y á quién pertenece la responsabilidad de que no se haga lo que se debe.

Por desgracia, no hay nada más frecuente sino que nuestras dependencias públicas, por negligencia ó influencia, auxilíen á los concesionarios de dudosa buena fe en sus planes de demora, al punto de que aquí los plazos de ejecución son puras fórmulas cuando á los concesionarios no les conviene guardarlos. Once ó doce años lleva la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, como concesionaria, obligada á hacer la línea de Puertollano á Córdoba, sin que se le caduque con pérdida del depósito, y sin hacerla: la Compañía dirá que es por culpa de la Administración, que no le aprueba sus estudios; pero los que no nos vamos á dejar engañar con pretextos fútiles, sabemos muy bien que es porque á la Compañía no le da la gana de hacerla y la Administración le ayuda en sus planes. ¿Vamos á tener un caso semejante en el ferrocarril de Linares á Almería? ¿Vamos á tener siempre pendiente el tanto por ciento de una rasante ó el radio de una curva, para que sirva de pretexto para que no llegue nunca un día en que el Gobierno caduque la concesión y la entregue á quien quiera y pueda hacerla? De que la Compañía del Sur encuentre quien le dé dinero para hacer la construcción ó quien le llene la medida de su avaricia en la prima que le dé por el traspaso, de eso pende el que se haga ó no se haga la línea.

Los que tienen el dinero, los que pueden dar el dinero para que la línea se haga lo más pronto posible, son precisamente entidades á quiene no les conviene que esa línea se haga si pueden evitarlo, y ganar años y meses sin que exista es lo que les importa; pero ¿está ya España tan falta de Gobierno que no haya quien tome la defensa del tercer interesado en la cuestión, que es el país? Si las dependencias públicas despachan con toda la actividad debida cuanto se relacione con el ferrocarril de Linares á Almería; si se lleva con estricto rigor el cálculo de la obra hecha en relación con los fáciles términos del contrato; si el ministro de Fomento toma la actitud en que no resulte discutible si la Compañía concesionaria va ó no á contar con debilidades del Gobierno para jugar con el país; si no cabe duda de que no lo va á hacer impunemente, la cuestión quedaría zanjada dentro de quince días, porque la actual Sociedad concesionaria sucumbiría y el negocio pasaría á manos capaces de realizarlo. Eso de que un Gobierno respete más los intereses de concesionarios osados que los del país, sólo se ve aquí; y es completamente seguro que, bien apretado el concesionario actual, dada la índole del negocio, la única diferencia es que éste obtenga de los Rothschild ó de la Compañía de los Andaluces una prima mayor ó menor: nos parece que el que ésta sea de dos millones ó de cinco podrá importar mucho á los concesionarios actuales y á los que lo hayan de ser; pero al país lo que le importa es ganar un año ó un mes, no el ofrecer protección á primista sosados que vienen á convertirse en obstáculos tan graves para la buena marcha de los negocios que al país interesan. ¿Qué hace mientras tanto la provincia de Almería que no protesta enérgicamente contra el engaño de que es víctima inocente?

J. G. H.

LA MEMORIA DE OBRAS PÚBLICAS

LOS FERROCARRILES EN 1889

Hemos tenido el gusto de recibir la *Memoria de Obras públicas* referente al ramo de ferrocarriles y tranvías en 1889, y si bien sería de desear que se continuara ganando tiempo en esa publicación, para acercar más entre sí la época de los hechos y la recopilación de los mismos, aun con su año y medio de atraso forma todavía un interesante libro de consulta. La primera parte se refiere á la legislación y disposiciones oficiales, entre las cuales descuella por su importancia, técnica se entiende, puesto que no ha dado resultados, la real orden de 15 de Junio de 1889 autorizando al Ministro para presentar á las Cortes un proyecto de ley para la construcción de una red general de ferrocarriles de costo reducido. Nótanse también algunas prórrogas para ferrocarriles, cuya construcción no se ha hecho ni se hará por los actuales concesionarios. El capítulo segundo se refiere á las disposiciones señalando día para las subastas y aprobación de las mismas, y el capítulo tercero contiene las disposiciones sobre transferencias y sustituciones de ferrocarriles y tranvías en el expresado año.

La segunda parte se compone de 21 estados: uno de ellos comprende todos los ferrocarriles concedidos, que llegan en 1889 á 15.397 kilómetros, de los cuales había en explotación á fin de aquel año 9.774 kilómetros y en construcción más ó menos activa 4.665. Los concedidos en 1889 fueron 532 kilómetros. Las líneas de tranvías, no urbanos, suman 444 kilómetros. Las líneas de ferrocarriles abiertas en 1889 fueron: las de Zafra á Valdelamusa, de Vitoria á Salinas, de Orconera á Luchana, de Valencia á Manises, de Borja á Cortes, de Vergara á Zumárraga y de Manises á Villamarchante; todos ellas con desarrollo total de 190 kilómetros, que no es mucho seguramente para un país donde aún quedan que construir 15.000 kilómetros cuando menos. Los estados tercero, cuarto, quinto y sexto no nos inspiran el menor interés; los consideramos un tejido completo de verdades sólo oficiales, pero no reales; porque se refieren á costo de las líneas, auxilios recibidos del Estado, capitales invertidos, etc.; y como tenemos la evidencia de que nada de esto es en realidad lo que aparece, lejos de creer que sea un modo de saber la verdad sobre esos extremos, lo que hacen es dar las ideas más falsas posibles de lo que tienden á enseñar: línea hay

en esos estados que aparece haber costado tres ó cuatro veces lo que debía, y hay subvenciones que aparecen aplicadas á líneas que se han quedado en el camino antes de llegar á rebajar en realidad el costo de las mismas. Á este estado, que algunos llaman el *más* interesante de todos, es al que nosotros le llamamos el *menos*, pues enseña que las líneas españolas han costado 255.000 pesetas por kilómetro y además las 90.000 pesetas que, por término medio, en una forma ó en otra, han recibido del Estado; es decir, que el término medio de cada kilómetro construído en España de estas líneas tan malas y de una sola vía, viene á costar oficialmente 345.000 pesetas por kilómetro, cuando por nuestra parte tenemos la evidencia de que no han costado en realidad ni 140.000 pesetas cada kilómetro y que todo lo demás que se les ha echado encima es lo que se han llevado los financieros, los políticos y los séquitos de unos y otros; excesos que nada tienen que ver con el costo verdadero de los ferrocarriles españoles, industrialmente considerados. Por esto, semejantes estados no nos importan nada, y sólo aludimos á ellos por lo peligroso que es que siga rodando esa mentira oficial, que el día menos pensado puede convertirse en una culebra.

Para que se nos entienda claro, diremos que vemos venir para España una de estas dos soluciones más ó menos lejanas en la cuestión de ferrocarriles: ó los políticos se ponen descarada y definitivamente al servicio de las Empresas y financieros extranjeros, en cuyo caso el día menos pensado se hacen una piña como en la cuestión del Banco de España y obligan al Estado á comprar la red de ferrocarriles á 350 000 pesetas por kilómetro, ó los políticos se ponen valerosa y sinceramente al servicio del país, y mediante una buena ley de ferrocarriles secundarios, preparan las cosas de modo, perfectamente en su derecho, para que antes de la época de la reversión de los ferrocarriles al Estado, las Compañías dueñas de las redes actuales se consideren felices si pueden hacerle comprar á éste sus líneas á razón de 120.000 á 140 000 pesetas por kilómetro. Excusamos decir cuál de estas dos soluciones es la justa, es la legítima, la patriótica como indemnización debida á nuestra España, por lo que en materia de transportes han abusado de ella los financieros extranjeros y los hombres públicos nacionales.

No nos inspiran tampoco gran interés los estados de explotación que se presentan. Dado el convencimiento de que la inmensa mayoría de las grandes líneas, por exceso de tarifas y malas combinaciones, no tienen ni con mucho los ingresos que tendrían si fueran Compañías nacionales con lazos en el país, como sucede á las vizcaínas y á algunas otras, los resultados conocidos tienen á nuestros ojos menos importancia que las suposiciones de lo que serían los ingresos y los gastos en redes no gobernadas desde París.

El estado núm. 10, que resume el material móvil que se emplea en la explotación de nuestras vías férreas, tiene nuevo interés para nosotros, por más que sea un interés mortificante. No hay absolutamente ningún país en el mundo que hubiera llegado á reunir esa cantidad de material móvil sin que hubiera sido hecho casi en totalidad en el mismo país Las cifras que arroja ese estado son:

Locomotoras, 1.658; coches de viajeros, 4 732; vagones, 31 647.

El valor de ese material móvil no baja de 300 millones de pesetas, que ha debido hacerse todo en el país, y que aun hoy apenas si hay esperanza de que se repare y se conserve con metales de nuestros establecimientos metalúrgicos. Lo pasado, pasado; pero no olvidemos que son otros 300 millones de material móvil los que ha de necesitar España en los próximos treinta años, y que de la sabiduría ó de la torpeza de los gobernantes depende que se haga ó se importe, cuando en realidad no falta aquí nada para construirlo en buenas condiciones.

Tales son las reflexiones á que nos lleva la interesante publicación de la Dirección general de Obras públicas, á la que nos atrevemos á recomendar que siga el laudeable propósito de adelantar cuanto sea posible el plazo de sus futuros interesantes anuarios oficiales, pues éstos son tanto más útiles cuanto más anticipados.

ACERO PARA LOS ARSENALES

Corren rumores poco favorables á que sean aceptadas las proposiciones que han hecho los fabricantes españoles respondiendo al concurso abierto para el suministro de 3.000 toneladas de acero destinado á los buques que se construyen en los arsenales del Estado, so pretexto de que los precios á que se ofrecen son 40 por 100 más altos que lo que se supone costarán los mismos aceros pedidos á Inglaterra. No sabemos cómo se hace esa comparación, ni creemos que esté hecha teniendo en cuenta el estado de los cambios y los riesgos de mayor trastorno en los mismos que pesarían sobre el costo; no sabemos si se tendrán en cuenta los fletes y demás gastos que la importación causaría al Estado; pero no necesitamos saber absolutamente nada de esto para defender que, por mucho más caros que sean los precios españoles con relación á los ingleses, se debe comprar ese acero á las fábricas nacionales. Una de las mayores perturbaciones que está sufriendo el régimen económico de España depende de los gastos que con una imprevisión espantosa se están haciendo para aumentar la Marina militar en época de paz á costa de sostener el Presupuesto en déficit; y ese daño, que puede hasta llevarnos de nuevo á otra bancarrota disimulada con el nombre de arreglo de la Deuda, se agrava, se anticipa y se asegura si las compras para la Marina de guerra se hacen fuera de España.

Damos, pues, por hecho, para no gastar tiempo en discutir puntos indiferentes, que los precios pedidos por la industria española sean 40 por 100 más altos que los ingleses, y á pesar de esto no vemos por ello que haya razón, ni por asomo, bastante para comprar fuera de España, ni vemos que esto sea contrario á los intere-

ses de la Marina, si no se les considera con el criterio pequeño de clase, y sí sólo con el amplio criterio patriótico, que ni debe ser egoísta, ni debe mirar únicamente al día, sino al porvenir. Supongamos que efectivamente el precio sea 40 por 100 más alto que el inglés; siendo así, una de dos: ó el 40 por 100 es una ganancia excesiva que va á parar á manos de los fabricantes, ó éstos venden caro porque les cuesta proporcionalmente caro; y en tal caso, como hoy día el acero que se produce en España se fabrica sólo con mineral español, con carbón español y mano de obra española, si cuesta más, es que la ganancia mayor no se hará precisamente en el acero, sino que se habrá hecho en el carbón, que es trabajo nacional el que lo produce, ó en la mano de obra de las fábricas de acero, que es también trabajo nacional.

Compárese, pues, la diferencia que hay para el país entre que la Marina, al comprar 3.000 toneladas de acero, reparta un millón de pesetas entre fabricantes y operarios nacionales que viven en España, ó que buena y simplemente agarre ese millón de pesetas de los contribuyentes y en oro lo envíe á Inglaterra, ó por mejor decir, que tenga que enviar un millón y ochenta mil pesetas si lo hace en plata, que á esto equivale el cambio. Y todo ¿para que? Para que la Marina en sus cuentas tenga un ahorro aparente de 300.000 pesetas en un buque que vendría á pesar sobre el Presupuesto nacional, perturbándolo, en 12 millones de pesetas.

Pero todavía no es éste el dato más concluyente para que no se deban consentir sin enérgicas protestas esas compras en el extranjero. En un renglón como éste, en que todo se hace con trabajo nacional, no hay manera más eficaz para llegar á comprar barato que dejar que se hagan ganancias, aunque sean extraordinarias por el momento, porque sabido es que éste es el medio más seguro de que se establezcan los precios naturales más pronto. Supongamos el caso más favorable á la idea de la Marina para rechazar ahora por altas las proposiciones; esto es, que la Marina crea, como nosotros lo creemos también, que no hay razón alguna para que cueste el acero más en España que en Inglaterra; esto supuesto, la ganancia extraordinaria al vender 40 por 100 más caro se la llevará el fabricante: ¿qué mal real hay en esto? Pronto le saldrían rivales, como le salieron al señor marqués de Mudela cuando fué el único que tuvo altos hornos á la moderna, y se supo que producían una utilidad de 5.000 pesetas diarias. ¡Qué poco tiempo le dejaron solo! ¡qué poco duró ese estado! ¿Qué otra cosa ha traído los altos hornos de *La Vizcaya* y los de la *Sociedad de Altos Hornos,* sino aquellas utilidades extremadas, tras las cuales ha venido el que pueda enviarse lingote á Inglaterra mismo en vez de traerlo?

No se asuste, pues, la Marina de un contrato en que pague, como cree, un 40 por 100 más del precio inglés, y esté segura que el pagarlo ahora es precisamente lo que por necesidad creará rivales á los fabricantes actuales y el precio vendrá á su nivel natural, y quizás, así obrando, veremos á los astilleros ingleses pedir aceros á España por más baratos, como nos piden lingote. La confabulación entre fabricantes puede ser sólo ocasional y transitoria; pues no está el mundo industrial para que en ningún ramo se puedan hacer utilidades extremas, sin que la competencia venga pronto á traer los precios á su nivel, y generalmente viniendo acompañados de una compensación de los precios extremadamente altos por regir por algún período los extremadamente bajos. De esperar es que el propósito de la Marina de no admitir las proposiciones presentadas por los fabricantes españoles no se lleve á cabo, y que procurando, como es su deber, comprar en las condiciones más favorables posible, entienda al mismo tiempo que tiene otro deber que está antes que éste, y consiste en no comprar fuera de España por sentimiento de patriotismo y por ser la mejor defensa en absoluto y á la larga de los intereses materiales del Estado. ¡Harto daño está haciendo la Marina con sus impaciencias por construir más de lo que la Nación puede soportar sin arruinarse, para que lo agrave con compras en el extranjero!

VARIEDADES

Legado Gómez-Pardo. — Precedida de una fe de erratas en que se hace constar que están equivocadas las fechas de varias páginas y una de las partidas de la cuenta de gastos, hemos recibido la Memoria de este legado, relativa al año económico de 1890 á 1891. En ella se consigna el premio concedido á D. Juan José Muñoz de Madariaga por su traducción de la *Mineralogía* de Naumann, continuada por Zirkel, y se inserta el programa para los premios en el ejercicio corriente, que insertó la *Gaceta* de 8 de Julio último y es igual al de los años anteriores.

El laboratorio Gómez-Pardo ha hecho en ese período los siguientes ensayos gratuitos: por plata, 42; por oro, 12; plomo, 9; cobre, 5; hierro, 15; manganeso, 12; cobalto, 3; azogue, 2; cadmio, 1; estaño, 2; antimonio, 1; arsénico, 1; fósforo, 15; azufre, 11; cal, 11; sílice, 15; metales útiles, 3, y de fosforitas, 5; ó sea un total de 165 ensayos, quedando además pendientes 27 de diferentes metales. Se hicieron también dos análisis cualitativas de sulfuros y una completa de pizarras.

La cuenta de gastos arroja el siguiente resumen:

Ingresos hasta 30 de Junio de 1891.	16.848,23	Ptas.
Gastos durante el ejercicio 1890 91.	16.392,81	—
Existencia en 30 de Junio de 1891.	455,42	Ptas.

***

La Sociedad de Altos Hornos. — El ingeniero jefe de esta gran Sociedad, Sr. Disdier, acaba de regresar de un viaje al extranjero que ha durado dos meses. Tratándose de persona de tanta inteligencia y capacidad, puede asegurarse que un viaje suyo siempre será seguido de un gran progreso en alguna forma en la especialidad de la industria que con tanto pulso y acierto dirige. No sabemos qué proyectos habrá formado el Sr. Disdier en su reciente viaje, pero seguramente estarán relacionados con el impulso que puede darse á la gran fábrica de la Sociedad de Altos Hornos cuando se modifique en bien del país el ruinoso sistema de franquicias y tarifas especiales para el gran material fijo y móvil de ferrocarriles.

Recientemente se ha hecho la concesión del ferrocarril de Arcos á Jerez de la Frontera sosteniendo ese sistema de tarifa especial, que ni aprovecha á las Compañías ferroca-

rrileras la mucha complicación que causa el disfrute de sus ventajas, ni agranda el mercado con que puede contar la industria española, y de lo cual depende el que se nivelen los precios del material español de ferrocarriles con los del extranjero. De esperar es que el arancel definitivo, unido al reciente viaje del Sr. Disdier, sea un nuevo paso en favor del engrandecimiento de la industria metalúrgica nacional.

***

Motor de Field. — El ingeniero Field, á quien se debe la caldera muy conocida que lleva su nombre, parece ha inventado un sistema de motores de vapor que, á ser cierta la economía del 40 por 100 de combustible, llega muy oportunamente para evitar el abandono de las máquinas de vapor, amenazadas de ser sustituídas por las de gas en innumerables casos. La base del nuevo invento es introducir en los cilindros al mismo tiempo que el vapor aire calentado con el calor perdido de los hogares de la caldera. El *Iron*, publicación técnica muy competente, ofrece dar detalles completos en uno de sus primeros números; entretanto, todos los periódicos industriales hablan de ello con más ó menos desconfianza.

***

El gas natural en Filadelfia. — La Compañía que suministra el gas natural á Filadelfia ha ganado durante el año 1890 la cantidad de 5.590.000 pesetas, y tiene además un fondo hecho de utilidades acumuladas sin repartir de 15 millones. Se calcula que los pozos abiertos seguirán manando gas aún durante seis años; pero para después la Compañía se propone utilizar las canalizaciones existentes para suministrar gas combustible artificial. Muchas industrias en ese punto dependen absolutamente del combustible gaseoso.

***

El vapor más rápido del mundo. — El paquete de vapor *Príncipe Bismarck*, capitán Albers, el último que se botó al agua de la flotilla de vapores de dos hélices gemelas de la Compañía postal Hamburgo-Americana, y que zarpó de Nueva York el 16 de Julio, llegó á Southampton el día 23, habiendo cruzado el Atlántico en seis días, trece horas y veintidós minutos, ó sea en tres minutos menos que en su viaje anterior; de manera que su última travesía ha sido la más rápida que se conoce hasta la fecha desde América á Europa.

Hasta ahora el cruce más rápido de Nueva York á Queenstown lo realizó en Agosto de 1889 el vapor *City of Paris*, necesitando para ello cinco días, veintitrés horas y treinta y ocho minutos; pero teniendo en cuenta que Queenstown se halla situado á 300 millas Oeste de Southampton, resulta que el *Príncipe Bismarck* hubiera hecho el mismo viaje que el *City of Paris* en cinco días, veintiuna horas y treinta minutos

Siendo, pues, el primero de aquellos vapores-correos más veloz que el segundo, y considerado hasta ahora el más rápido de cuantos cruzan el Oceano, resulta que el *Príncipe Bismarck* es el vapor de mayor marcha que existe en el mundo

Como hemos dicho ya, el *Príncipe Bismarck* es un vapor de hélices gemelas, de 12.000 toneladas de desplazamiento y una fuerza de 16.000 caballos. Construído por la Compañía de buques de *Vulcano*, que tiene sus arsenales en Stettin, fué botado al agua en el mes de Mayo de este año; recuérdese que los emperadores de Alemania fueron pasajeros en el expresado vapor para ir en el viaje de prueba del mismo de Hamburgo á Heligoland, de camino para Inglaterra.

Guillermo II se entusiasmó tanto con el vapor, que á bordo del mismo hizo expedir el despacho imperial concediendo la cruz de la Orden del Aguila Roja á Mr. Ballin, director de la Compañía de vapores-correos Hamburgo-Americana, y la de la Orden de la Corona de Alemania al capitán Albers, comandante del *Príncipe Bismarck*.

Se dice ahora que la Compañía Transatlántica de España va á poner la quilla de un vapor de 9.000 toneladas en el Trocadero, pero no suponemos que aspire á pasar ni aun llegar con mucho á la velocidad del *Príncipe Bismarck*

***

Nuevo procedimiento para cimentar bajo el agua. — En el nuevo procedimiento de cimentación hidráulica aplicado por el ingeniero civil de Brema Mr. Neukirch, en lugar de dragar ó desleir la capa más ó menos gruesa de arena ó grava que cubre bajo el agua al terreno sólido, se la endurece por la penetración de una materia pulverulenta que traba como un mortero.

Circunscrito el emplazamiento de la cimentación, mediante una ataguía, la penetración del cemento en polvo, tal como se encuentra en el comercio, se obtiene por una insuflación radiante bajo la presión de una fuerte corriente de aire.

El aparato es sencillísimo y consiste en un tubo de hierro, cuyo fondo termina en una punta llena de agujeros y que está enlazada con una bomba de aire por medio de un tubo de caúcho. Este tubo está suspendido á un torno sostenido por un trípode que pueda hincarse en el terreno sólido. Entre uno y otro hincamiento se dejan sólo 20 ó 30 centímetros, y la cantidad de cemento que en cada uno hay que insuflar se determina por esta separación y por la profundidad de los cimientos: se vierte en un compartimiento especial de hierro por medio de una tolva con cierre movible.

Se empieza por descender el tubo bajo la presión de una corriente de aire puro, cuya acción sobre el fondo le mantiene en su sitio, y de este modo se puede conseguir en la arena mojada un hundimiento de 4 metros en medio minuto. Desde el momento que se ha llegado á la profundidad requerida, se deja pasar el cemento que la corriente de aire arrastra y fuerza á penetrar en la arena de alrededor, mientras se va sacando lentamente el tubo. Esta penetración produce un hervidero de arena y cemento, del que resulta una mezcla perfecta. La solidificación completa dentro del agua exige algunas semanas, como para el hormigón hidráulico.

Aunque este procedimiento se ha ideado principalmente para la cimentación de obras hidráulicas, no sería difícil aplicarlo á la perforación de pozos á través de arenas acuíferas; pues á la manera que el de Poetsch por la congelación consolida la masa semifluida que hay que atravesar, ó por lo menos forma una barrera maciza y resistente de hielo que permite llevar el encubado hasta darle su asiento impermeable en el terreno sólido, análogamente podría formarse esa barrera con el cemento pulverizado, ó en último extremo podría consolidarse toda la masa necesaria de arenas, para perforar luego en esa parte solidificada la sección del pozo por los medios que se emplean en el arranque de las rocas duras. La práctica, sin embargo, es la única que podrá decirnos si es posible y ventajoso, económicamente considerado, el procedimiento Neukirch para la perforación de pozos en terrenos muy acuíferos y movedizos.

***

El plomo en los cables eléctricos. — El periódico americano *Electrical Engineer* llama la atención respecto del hecho, consignado por nosotros repetidamente, de la gran uti-

lidad del plomo como cubierta protectora, si no *eterna*, en *extremo duradera*, de los cables eléctricos. Claro es que el plomo puede destruirse sometido á acciones químicas extraordinarias capaces de destruir á cualquier otro metal; pero aun en algunos de estos casos en que se destruye, forma una corteza de sales al exterior que impide que el daño penetre. El redactor que da la noticia dice que ha tenido ocasión de examinar tubos de plomo que se tendieron en Pompeya hace más de 1.800 años, y los cuales se volvieron á usar hace unos seis años para conducción de agua y se conservan aún como nuevos. Puede decirse que no admite comparación el estado de unos tubos que han permanecido enterrados esos diez y ocho siglos entre lavas, con los que se co ocan en nuestras grandes ciudades, expuestos á la acción de tantos gases; pero claro es que la comparación no es tan infundada cuando se tiene en cuenta que por el orden natural esas tuberías se establecieron allí mucho antes de la destrucción de Pompeya, que seguramente no sería más limpia en su suelo ó subsuelo que cualquiera de nuestras grandes capitales.

De todos modos, lo que vemos es lo que nos importa en España; esto es, que si la luz eléctrica quitó usos á la tubería de plomo para el gas, le da nuevos usos como envuelta para los cables y que habrá un consumo siempre creciente para el metal en que España tanto sobresale.

***

La Compañía escocesa del Albayalde. — Á pesar del tiempo que hace que se organizó esta Compañía, sus operaciones han estado poco menos que interrumpidas por mala inteligencia entre la Junta Directiva y algunos socios, que se ha convertido en un litigio con todas sus malas consecuencias. Parece que ahora se trata de llegar á una transacción, asegurándose que la bondad del procedimiento se encuentra demostrada y que en buena armonía los accionistas tocarán prontos resultados.

***

Los vagones tubulares en Irlanda. — Dos razones tenemos para no dejar de la mano la cuestión de los vagones tubulares. La una, que es un material que puede contribuir á que se establezca en España la gran fábrica de tubería Mannesmann, que hace falta de todos modos, pero para la cual será un gran auxilio el ramo de vagones construídos con esta clase de bastidores; la otra razón por la cual miramos este adelanto con particular predilección, es porque esperamos de él que decida de una vez para siempre los transportes económicos del carbón, de los cuales hay tanto que esperar en España. Madrid, Sevilla, Santander y otra multitud de poblaciones resultarán desconocidas el día que sea tarifa corriente para el transporte de carbones la base de 2 $^1/_2$ céntimos por tonelada y kilómetro en los recorridos de 200 kilómetros ó más. El hecho más reciente de que tenemos conocimiento con relación á vagones de bastidores tubulares, es el tipo suministrado á los ferrocarriles irlandeses por la Compañía *Tubular Frame Waggon Company*, de Barrow-in-Turness, que es un vagón de 30 toneladas de carga útil con una tara sólo de 10 toneladas. Estos vagones están destinados á la línea de Waterford y Limerich. Otro tipo hace la misma Compañía, al que llama *Góndola*, que son bateas para cierta clase de carga y que con tara de 8 toneladas puede llevar 30 de peso útil; pero esto sólo sirve para artículos que no necesitan bordes altos.

***

La mano de obra en la construcción naval. — Desde que empezó el movimiento este año para mejorar el jornal y las condiciones del trabajo, estamos diciendo que la ocasión era mala y completamente contraria á los obreros, por lo cual no había organización posible de la que resultara un aumento de retribución para el trabajo. Tanta razón teníamos para decirlo, que á pesar de todos los esfuerzos y los sacrificios que han hecho algunas clases obreras creyendo mejorar, el resultado es que para una clase que ha conseguido algo, y en ningún caso de mucha estabilidad, hay cinco que han salido perdiendo por comparación al estado del año anterior. Esto demuestra, como nosotros creemos y defendemos, que cuando las circunstancias son favorables á los trabajadores no hace falta más que la demanda para subir la retribución y obtener mejores condiciones, así como cuando son contrarias á la subida ó á que se sostengan los precios, todos los esfuerzos son inútiles y lo primero que se produce es la falta de demanda.

El caso se encuentra ahora marcadísimo en los operarios de la construcción naval: hace dos años todos los trabajadores eran solicitados y mejoraba el jornal. Hoy que han querido sostener las condiciones obtenidas, la construcción está reducida casi á la mitad y muchas gradas son las que se encuentran desocupadas. Puede decirse que hay los buques necesarios para el movimiento actual, pero todos los que tienen la facultad de ver lejos en materias económicas, reconocen que si en este momento los constructores navales redujeran los precios, se conseguirían pedidos á previsión de las necesidades del porvenir; pero los constructores no pueden hacer rebajas, sino contando con que las sufra la mano de obra. Tan evidente es la conveniencia para todos los interesados en la construcción naval que se ofrezcan alicientes para los pedidos, que casi no puede ponerse en duda que muy próximamente se producirá una baja general de jornales en vez de la subida con que todos soñaban como segura por la organización.

***

El cargadero de la Sociedad «Hulleras de Turón». — La *Gaceta* del 25 de Julio publica dos importantes reales órdenes.

Por la primera se anula la concesión otorgada al Sr. Ruiz de Quevedo para construir el puerto del Musel, y se dispone que se incaute el Gobierno de las obras ejecutadas por dicho concesionario, previo pago del valor de las mismas, que se fijará con arreglo á lo que ordena la ley de expropiación forzosa.

Del importe que se señale á dichas obras se deducirá la cantidad de 250.000 pesetas á que asciende la fianza constituída y por la que aparecen hipotecadas las mencionadas obras.

La segunda real órden se refiere á la autorización solicitada por D. Eugenio Bertrand para construir un muelle-embarcadero en el Musel, la cual creemos conveniente reproducir íntegra para conocimiento de nuestros lectores.

Dice así:

«De conformidad con lo técnico del dictamen de la Sección cuarta de la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, y lo propuesto por esta Dirección general;

»S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien otorgar, á título precario, la autorización solicitada por D. Eugenio Bertrand en nombre de la Sociedad anónima *Hulleras de Turón* para construir un muelle-embarcadero y vías de servicio en la ensenada del Musel.»

Las principales condiciones de esta autorización son las siguientes:

Las obras se construirán con arreglo al proyecto presentado por el concesionario, en todo aquello que no modifiquen ó amplíen las condiciones siguientes, no permitiéndose introducir variación alguna que no sea previamente aprobada por el Ministerio de Fomento.

En la cabeza del embarcadero y en cada uno de los costados se colocarán escalas desde el piso superior hasta el nivel de bajamar viva, y de ellas usará libremente el público en la misma forma y condiciones con que hoy utiliza la pasarela establecida al pie del castillo de Arnao por la Junta local de Salvamento de náufragos.

Las autoridades y los empleados de la Junta citada podrán obligar al concesionario á suspender las faenas del muelle, si esto fuera necesario ó conveniente al mejor éxito de las operaciones de salvamento; para esto bastará dar verbalmente las órdenes oportunas en el muelle mismo, siendo el concesionario responsable de los perjuicios que se ocasionen por las demoras debidas á resistencia ó negligencia de sus empleados, y no teniendo derecho á indemnización por este servicio especial.

El concesionario dará principio á las obras en el plazo de seis meses, las continuará sin interrupción y las terminará en el de diez y ocho, contándose ambos desde la fecha de la concesión.

El muelle se concede para uso particular de la Sociedad anónima *Hulleras de Turón*, la cual necesitará autorización para dedicarlo al servicio público; y cuando este caso llegue, propondrá las tarifas de embarque y depósito, las cuales no podrán cobrarse sin que sean previamente aprobadas por el Ministerio de Fomento.

Esta concesión se hace por plazo ilimitado, pero á título precario, pudiendo el Gobierno anularla cuando crea conveniente ejecutar en aquella localidad obras de utilidad pública, para las cuales considere oportuno, por cualquier razón ó motivo, que desaparezca el muelle-embarcadero y todos sus accesorios, vías y demás de la concesión.

Si llegara el caso previsto en la cláusula anterior, el concesionario desmontará el muelle, vías y demás obras de la concesión, utilizando los materiales, en el plazo que se le señale y sin que tenga derecho alguno para reclamar indemnización de ninguna especie por concepto de los daños y perjuicios que se le puedan ocasionar por la anulación de la concesión ni por el valor de los materiales.

Esta concesión se otorga salvo derecho de propiedad y sin perjuicio de tercero; caducará si el concesionario faltase á cualquiera de las obligaciones que se imponen, quedando entonces la fianza á beneficio del Estado y procediéndose conforme á lo que para tales casos está ordenado en la legislación vigente.

***

Los cables eléctricos protegidos para las minas. A medida que la electricidad toma parte más activa en la explotación de las minas, se van buscando mayores recursos para facilitarlo. Una de las invenciones que seguramente contribuirá á ello es la de los cables protegidos (que los franceses llaman *armés)* del sistema Síemens que construye la Sociedad Alsaciana de Construcciones mecánicas de Belfort. La diferencia entre los cables protegidos y los que no lo están consiste en que aquéllos se pueden colocar en cualquier parte con muy pocas precauciones, mientras que los cables desnudos tienen que colocarse sobre soportes aisladores en canales de hormigón ó en conductos de madera, que á su vez se hallen también resguardados.

Los cables protegidos de Síemens son los que se usan en París para el sector de la plaza de Clichy. La construcción exige cierto cuidado y cobre muy puro y de mucha conductibilidad, siendo su resistencia sólo de 16 1/2 ohms por milímetro cuadrado y kilómetro. Pueden ser de un solo hilo ó de varios enrollados en espiral alrededor de un ánima. El conductor se rodea de dos capas de yute enrolladas en sentidos contrarios. Seguidamente el cable se seca y se impregna en caliente de una materia aisladora, y se pasa después por la prensa hidráulica, donde se estira en frío un tubo de plomo, cuyo centro ocupa. El metal resulta como moldeado en frío sobre el cable, y el movimiento gradual se obtiene por la enorme presión de 300 atmósferas; ésta, naturalmente, hace que se caliente sobremanera, por lo cual á medida que sale de la prensa se le enfría haciéndolo pasar por agua fresca. Así queda el cable verdaderamente protegido y después de esto se le forra de yute embreado, y por último, dos cintas de acero de 2 milímetros rodean la capa de yute. La armadura final es lo que permite enterrarlo sin hacer el fuerte gasto de una canalización especial. Durante estas operaciones y antes de ponerle la armadura final es cuando se hacen las pruebas de conductibilidad eléctrica.

Véase ahora cómo se colocan estos cables: se tienden simplemente sobre el fondo de una zanja abierta de antemano, colocándoles los manguitos de unión; después se echa encima una capa de grava y arena, y por fin una tela metálica para preservar los cables en el caso de que ulteriormente se remueva el terreno. En el ejemplo de que se trata, del sector eléctrico de la plaza de Clichy, el sistema de distribución es el especial de cinco cables de Síemens, que tan buenos resultados produce cuando se aplica en sus casos propios. Cuando estos cables protegidos se aplican á las minas se colocan con la mayor facilidad, según los casos

***

Procedimiento Willson para producir aluminio. Un nuevo sistema que aventaja, según se asegura, á todos los anteriores, se ha inventado por Mr. Willson, de Nueva York, para obtener el aluminio á menos costo que hasta aquí. Es un método eléctrico y se diferencia del de Cowles en que el agente reductor es hidrocarburo en estado de gas. La reducción es mucho más rápida y el producto más puro, según se asegura, y además se obtiene más alta temperatura con la misma cantidad de electricidad.

***

El mayor martillo de vapor. — El mayor martillo de vapor que existe actualmente en el mundo es el de la Compañía de Hierro y Acero de Beshelem, en Pensilvania. Su peso con pistón, vástago y masa es de 125 toneladas. Los cimientos del bastidor y del yunque son independientes. El diámetro del cilindro de vapor es de 2 metros y la carrera de la masa de 5 metros.

El proyecto ha sido hecho por el director de la Compañía, Mr. John Fritz.

***

Noticias varias.

Según leemos en la Prensa política, el día 11 del corriente mes se ha inaugurado en Linares el nuevo lavadero instalado por el arrendatario de la mina *Arrayanes*.

— Llamamos la atención de nuestros lectores hacia el anuncio *Venta de Minas,* inserto en la sección correspondiente. Se trata de las minas de *La Solana,* cerca de Belalcázar, en la provincia de Córdoba, y no lejos del ferrocarril de Ciudad Real á Badajoz. Rebajado mucho el tipo para la segunda subasta, es de esperar que no falten postores, dadas las condiciones que reúnen dichas minas y que les auguran un brillante porvenir.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La fiesta del día 15 nos obliga á escribir la presente revista antes de recibir el último telegrama que contamos poder insertar en este número, y esto es tanto más sensible, por cuanto estamos puede decirse en momentos críticos, pues el *cobre* puede estar algo influído por el movimiento que hay en el mercado de valores de las Empresas mineras, así como la paralización del mercado metalúrgico afecta á la cotización de esas acciones.

Se da como hecho que la operación de canje de obligaciones de Ríotinto por acciones debe tener lugar durante este mes, y que el tipo se ajustará á los precios medios que rijan durante el presente mes de Agosto: es, por lo tanto, de suponer que hay grandes interesados en que suban las acciones, así como habrá otros á quienes convenga lo contrario. Esto explica los cambios bruscos y repetidos, así en el precio del cobre como en el de las acciones de la gran Compañía metalúrgica. Dícese que la casa de Rothschild está más ó menos directamente interesada en la operación, y por nuestra parte no podemos ver desligado el negocio de Ríotinto del que se da por hecho con alguna de las grandes Compañías americanas. Todo induce á creer que se prepara una operación para subir el precio del cobre, y más que nada lo hace pensar lo reducido de las existencias, para la época y las circunstancias.

En el mercado *siderúrgico* hay una estabilidad de precios notable, producida principalmente por la imposibilidad material ya de que bajen los precios de venta sin que se reduzcan los de costo; la menor baja pondría en pérdida á una multitud de fábricas inglesas, y esto sabido es que pronto produce el efecto de hacer apagar hornos. Al cabo éste parece que será el único modo de restablecer la producción con lucro general, mientras que hoy sólo lo obtienen los que están en condiciones excepcionales. Entretanto, el precio del mineral Campanil en Bilbao, que dió lugar á algunas operaciones con sensible baja, se ha repuesto, y puede hoy considerarse como habiendo hecho una subida.

El interés más general de los renglones siderúrgicos está concentrado en la *hoja de lata* en Inglaterra, donde es un problema de gran interés el averiguar por cuántos años ó meses van los americanos á seguir importando la hoja de lata inglesa, á pesar del *bill* Mac Kinley. Nosotros creemos que en esto, como en todo, andarán los americanos más de prisa de lo que suponemos los calmosos europeos.

La *plata*, como se verá, después de las compras hechas para España y Portugal ha bajado algo y no presenta síntoma alguno de movimiento de importancia, ni en alza ni en baja.

El *zinc* sigue siendo el metal que proporcionalmente conserva los precios más altos de todos, comparados los actuales á los medios del último quinquenio.

En cambio, el *antimonio*, que hace dos años tomó tan gran valor, sigue en una baja constante, y las últimas noticias del correo cotizan el régulo á £ 41, que es un precio más bajo del que ha tenido desde hace mucho tiempo.

El *plomo* es el metal cuyo porvenir está más indeciso de todos; cada vez que oímos hablar del estado de la cuestión de acumuladores, en el sentido de haberse conseguido un adelanto en aquellos en que entra el plomo, no puede menos de ocurrírsenos que es un metal que puede tener un gran porvenir.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Granadillo.		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		11,25	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		12	—
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao..	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	50/2	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	58/3	
Lingote Cleveland.	—	40/7 ½	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . .	£	4.7/6	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..		10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .		18/	chelines.
Agria —		14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.		45 ⅛	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	7.15/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		»
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	»
Menas para fundir, unidad.		»
Estaño	£	»
Plomo sin plata.	—	»
Plomo argentífero.	—	
Antimonio.	—	»
Acciones. Ríotinto.	—	»
— Tharsis.	—	»

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Necrologia: † Ilmo. Sr. D. Juan Pablo Lasala, por *R. Oriol.* = **Sección científico-industrial**: Las obras públicas y la industria de Asturias, por *X.* —El futuro Arancel y la industria siderúrgica.— Falacias de la Estadística. = **Variedades**: Mejoras en los motores de vapor. — Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano. — La fuerza motriz hidráulica — Nuevo procedimiento para el ramio. — Desagüe de Herrerías. — Alumbrado de trenes.— Carbón en el Perú — Compañías americanas de navegación. — La electricidad en las minas. = **Sección mercantil** Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — **Ingenieria municipal**: El teléfono automático. — Los precios del gas en Inglaterra. — El contador eléctrico para watts. —El puerto de Sevilla.— Las aguas de Huelva. — Nueva tarifa de cok de gas en Bilbao. — Cámaras frigoríficas. — Costo de tracción en tranvías.

NECROLOGIA

† ILMO. SR. D. JUAN PABLO LASALA

Reciente la dolorosa pérdida del malogrado inspector Sr. Urúburu, el Cuerpo de Ingenieros de Minas acaba de experimentar otra no menos sensible, con el fallecimiento del inspector general de segunda clase D. Juan Pablo Lasala, acaecido en Madrid el día 14 del corriente mes.

Era el Sr. Lasala un matemático distinguido, que no sólo ha enseñado la Geometría descriptiva, la Mecánica racional ó la Topografía á casi todas las promociones que constituyen hoy el Cuerpo de Ingenieros de Minas, sino que preparó durante bastantes años para el ingreso en la Escuela especial del ramo á gran número de los que hoy ostentan el título de ingeniero. Su carácter afable, inalterable siempre y minucioso en los detalles de todo trabajo científico, le hacían simpático á sus alumnos y estimado en la sociedad, donde en diferentes circunstancias se vió encargado de difíciles ó delicadas comisiones que desempeñaba con exquisito tacto.

Nació el Sr. Lasala en Madrid el día 26 de Enero de 1825; ingresó en la Escuela de Minas en Octubre de 1845, y en 26 de Enero de 1851 entró en el Cuerpo de Minas con la categoría de ingeniero sexto, siendo destinado á Almadén, de donde pasó al año siguiente al distrito de Ciudad Real. En Marzo de 1853 fué nombrado ingeniero segundo, confiriéndosele en Febrero de 1854 una comisión pensionada, en unión de los Sres. Bernáldez y Rúa Figueroa, para estudiar el estado de la industria minera en el extranjero. Cuando en Diciembre de 1855 terminó dicha comisión, fué de profesor y subdiretor á la Escuela de Capataces de Mieres (Asturias), desde la que pasó en Octubre de 1856 á desempeñar la cátedra de Geometría descriptiva y Mecánica racional en la Escuela especial de Ingenieros de Minas. En Febrero de 1859 ascendió á ingeniero primero y en Octubre del mismo año dejó la cátedra de Geometría descriptiva para encargarse de la de Topografía y Geodesia, que desempeñó hasta su ascenso á inspector general. En Mayo de 1862 fué comisionado por el Gobierno para estudiar la Exposición Internacional de Londres, desde el punto de vista de la industria minera; en Julio de 1864 ascendió á jefe de segunda clase y en igual mes de 1874 á jefe de primera, pasando en 9 de Octubre de 1885 á formar parte de la Junta Superior Facultativa de Minas por virtud de su ascenso á inspector general de segunda clase.

Cuando se creó la Comisión para el trazado de las Meridianas, su cargo de profesor de Topografía y Geodesia le indicó para la presidencia de la misma, que desempeñó hasta su paso á la Junta Superior. En Abril de 1887 fué propuesto para la gran cruz de Isabel la Católica por el Ministerio de Fomento, distinción que declinó con excesiva modestia.

Los que hemos sido discípulos del Sr. Lasala conservaremos siempre un recuerdo indeleble de la bondad de su carácter y del interés verdaderamente paternal con que velaba por el aprovechamiento de sus alumnos. Sus compañeros no podrán olvidar tampoco su excelente trato, su extraordinaria amabilidad y el cariño con que á todos por igual distinguía.

¡Descanse en paz el querido maestro que tanto se afanó en vida por el prestigio de la enseñanza científica y profesional!

R. ORIOL.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS OBRAS PÚBLICAS Y LA INDUSTRIA DE ASTURIAS

I

En uno de nuestros últimos números nos hemos ocupado del puerto de Avilés y de los medios de embarque para carbones que en el mismo podrán instalarse; pero como Asturias se encuentra actualmente en un período de gran actividad dedicada á mejorar las condiciones de transporte para los productos de su importante industria, creemos de interés y verdaderamente oportuno hacer una rápida reseña de todas las obras que en la actualidad se ejecutan con el fin mencionado, y que auguran á aquella hermosa provincia una era próxima de gran prosperidad, digan lo que quieran los constantes enemigos del progreso.

Puerto de Avilés. — El día 12 del mes de Julio próximo pasado ha quedado ultimado el relleno de la carretera adosada á la ría, en la parte comprendida entre la Meruca y el muelle local, quedando, como conse-

cuencia de ello, saneadas las inmensas marismas de nominadas de Cantos; de modo que, terminada la escollera y carretera de 8 metros de ancho en una longitud de 1.500 metros, en la margen derecha de dicha ría, resta solamente la construcción de dos alcantarillas y el relleno ó terraplén en 700 metros de longitud para llegar al malecón del Torno, donde principian las obras de la dársena en construcción de este puerto.

Las obras de la ría que comprenden la escollera y la carretera, desde el muelle de Avilés hasta el malecón del Torno, en una longitud de 2.200 metros, deben quedar terminadas para fines del mes de Septiembre próximo.

Las obras de la dársena estaban muy adelantadas y próximas ya á su término, con más de 300 metros de longitud de muros en disposición de hacer uso de ellos, cuando ocurrió un accidente inesperado, que fué el movimiento en la base de uno de los muros, el correspondiente al lado del Sur de la dársena, en una longitud de unos 80 metros, ocasionado al tiempo de hacer el relleno de arena para formar las extensas plazas que constituyen los muelles de dicha dársena.

Se incoó con este motivo un expediente técnico-administrativo, del que resultó probado que el movimiento del muro había sido producido en virtud de una causa de fuerza mayor inevitable y difícil de prever. En su consecuencia, se proyectaron las nuevas obras necesarias para reforzar los muros de la dársena, las cuales se reducen á unos nuevos muros adosados á los actuales, con lo cual perderá aquélla una pequeña parte de superficie de su extensión total. Por la Dirección general de Obras públicas fueron aprobadas estas obras adicionales, que debe construir el mismo contratista de la dársena en un plazo breve.

El único inconveniente que existe para que entren en el puerto de Avilés buques cargados de 2.000 y más toneladas es la famosa roca *La Rechalda* que hay en la entrada; pues bien, á mediados del mes de Julio pasado se han principiado los trabajos para la voladura ó desaparición de dicha roca.

Á los pocos dias de principiados estos trabajos, se suspendieron por un accidente ocurrido en el aparato que imprime velocidad á la *maza* que quebranta los bajos de *La Rechalda*, formados por un conglomerado poco consistente. Se volverán á reanudar seguidamente estos trabajos tan pronto se arregle el citado aparato, que, al parecer, dará buen resultado, y se espera que el dragado y limpia serán muy rápidos. Estos trabajos se hacen por administración, con la inmediata dirección y vigilancia de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la provincia.

Por la Dirección general de Obras públicas se aprobó el presupuesto aproximado para la adquisición de medios auxiliares y útiles necesarios con destino á las obras de limpieza de la ría de Avilés, así como ha quedado aprobado el contrato de una draga de rosario, un vapor remolcador y cuatro gánguiles para dicho objeto.

Es muy sensible lo ocurrido en la dársena de Avilés, pues todos los industriales de Asturias tenían grandes esperanzas de que por ella se podría hacer el embarque de carbones tan pronto se terminase la línea férrea de Villabona á San Juan de Nieva. Esta línea está toda concluída, pero no se explota más que hasta la estación de Avilés. No nos explicamos el porqué no se abre á la explotación la sección de Avilés á San Juan de Nieva, pues podría hacerse uso de la porción de muros y muelles de la dársena que están en buen estado. Si actualmente no pueden entrar buques con carga de 2.000 toneladas, entrarían de 500, con lo cual se conseguiría aumentar la exportación de carbones é ir creando el movimiento comercial en Avilés, que hoy no existe, y que no se improvisa, ni es cosa de poco tiempo, aun disponiendo de un puerto de condiciones muy superiores á las que tendrá éste después de terminado, en fecha difícil de fijar.

Puerto de Gijón. — En éste hace tiempo que funciona una potente grúa instalada en el muelle de Leiquerique, para la carga de los cañones de la Armada que se construyen en la Fábrica Nacional de Trubia. Están para terminar las obras definitivas del muelle Este de Fomento, en el cual puede decirse que hoy se hace todo el movimiento comercial de Gijón, excepto el carbón cargado por los drops del ferrocarril de Langreo y el pequeño comercio de cabotaje que se sigue haciendo en la antigua dársena.

Respecto del puerto del Musel, ha sido aprobado recientemente por el Ministerio de Fomento el proyecto definitivo del dique Norte, que arranca en curva de la punta de la Cueva, juntamente con el muelle de Ribera, ordenándose que con la mayor urgencia se hagan algunas modificaciones de escasa importancia que afectan al presupuesto y estarán formuladas dentro de pocos días. Hace tantos años ya que las esperanzas de los industriales asturianos se han fijado en la construcción del Musel, como única solución completa del problema de los transportes marítimos para los productos asturianos, que excusamos consignar hoy el interés con que se ve el estado del asunto y el temor que continuos desengaños hacen abrigar respecto á la actividad y constancia que existirá en la ejecución de obra tan transcendental para la industria asturiana.

Ha sido también aprobado el proyecto de cargadero que el Sr. D. Víctor Chávarri piensa construir en la ensenada del Musel para embarque de carbones. Sería de gran interés para la industria carbonera de Asturias que se llevase á la práctica este proyecto, cuya ejecución sería más pronta y económica que lo ha de ser el tan deseado y discutido Musel; pero, según nuestras noticias, parece que el Sr. Chávarri desiste por ahora de hacer dicha obra, por haberle dado personas serias seguridades de que dentro de dos años quedará habilitada la dársena de Avilés para la carga de carbones.

Puerto de Luanco. — En una de las últimas sesiones de la actual legislatura se ha presentado una proposición de ley, que fué tomada en consideración, pidiendo la concesión para construir un puerto en Luanco. Lástima es que nuestros industriales y capitalistas no se hayan fijado con más atención en este puerto;

pues, según ha dicho el eminente é inolvidable ingeniero de Minas D. Guillermo Schulz acerca del mejor emplazamiento de un puerto para Asturias, éste era Luanco, de excelentes condiciones y de póco costo

Á pesar de las obras hechas en Gijón y Avilés, y de las que se construirán en estos respectivos puertos; á pesar de las transacciones comerciales que ya existen en el primero y de las grandes esperanzas que se tienen fundadas en el de Avilés, si los propietarios del proyecto del puerto de Luanco obtienen la concesión y lo construyen pronto, con seguridad sacarán un buen interés al capital en él invertido, pues repetimos que es un puerto poco costoso y de un enlace fácil con el ferrocarril del Noroeste en Veriña.

Ferrocarril de Infiesto. — Pronto hará cuatro años que se constituyó la Sociedad anónima para la construcción y explotación del ferrocarril económico de Oviedo á Infiesto, con vía de un metro, y tres que principiaron los trabajos de construcción. Cualquiera que no conozca á Asturias pudiera creer que en tres años había tiempo sobrado para construir una línea de 45 kilómetros de longitud, que son los que hay de Oviedo á Infiesto. Su trazado está tan bien estudiado, que en todo su trayecto no hay un solo túnel, ni trinchera cuya cota pase de 5 metros. Las obras de fábrica son muchas, pero de poca importancia: hay varios puentes de hierro, y el mayor no pasa de 15 metros de luz. Las estaciones están todas bien emplazadas y con hermosos edificios que pueden llamarse hasta lujosos. Pues bien: á pesar de las condiciones especiales y favorables de esta línea, de la actividad é inteligencia de su director, D. Jerónimo Ibrán, y del entendido personal que está á sus órdenes, de contar con un contratista activo, y á pesar de no haber escaseado la Sociedad los recursos para los pagos mensuales de todas clases, no puede abrirse á la explotación esta línea férrea dentro del plazo de concesión, y se ha visto precisada la Sociedad á pedir prórroga, que le fué concedida por las Cortes el día 12 del mes de Julio último.

Las causas que motivaron el retraso para la terminación de esta línea, son principalmente las mil dificultades y exigencias de los propietarios para la expropiación de terrenos; las lluvias, que en Asturias no dejan útiles al año más que cinco ó seis meses para el trabajo al aire libre; y, por último, la falta de trabajadores de todas clases.

La línea está toda concluída y cuenta con el material fijo y móvil necesario para ponerla en explotación. El día 15 de Julio próximo pasado encendió sus máquinas, primero como prueba y luego para hacer servicio con ellas, echando la segunda capa de balaste, nivelando definitivamente la vía, perfilándola y arreglando los mil detalles que siempre faltan á última hora en toda línea férrea para poder abrirla á la explotación.

Han empezado á colocarse los relojes en las estaciones. Los hermanos Miyar, encargados de hacer esta instalación, creemos que la habrán hecho con la perfección que acostumbran, dada la fama justificada de que gozan los talleres que tienen instalados en el pueblo de Covadonga.

Los coches que circularán por el nuevo ferrocarril de Infiesto son inmejorables. Cuanto puede apetecerse en cuestión de comodidad, cuanto la elegancia y el buen gusto aconsejan, se halla reunido en ellos. Tiene cada uno dos departamentos de primera y segunda clase; dada la diferencia de una á otra, son á cual mejores. Los asientos están perfectamente dispuestos. Tienen todos los departamentos de primera buenas alfombras, ceniceros y todo cuanto pueda apetecer el más descontentadizo. Los coches se comunican todos, pudiendo pasar por todo el tren, sin salir, pues la comunicación es interior, como en todos los trenes modernos: entre cada dos departamentos hay un retrete con servicio de agua. En fin, el material es magnífico.

La Sociedad constructora y explotadora de este ferrocarril se constituyó con un capital de 2.000.000 de pesetas, representado por 4.000 acciones de 500 pesetas nominales, y cuyos importes se hacían efectivos en seis plazos. Contaba esta Sociedad con que la Diputación Provincial, según tenía acordado, auxiliaría la construcción de esta línea con 10.000 pesetas por kilómetro, ó sea 450.000 pesetas en total.

Hasta la fecha, la primera Corporación de Asturias no sabemos que haya auxiliado á esta Sociedad ni á ninguna otra con cantidad alguna.

Por acuerdo tomado en junta general extraordinaria de fines del mes de Junio último, la Sociedad de los Ferrocarriles Económicos de Asturias aumentó su capital en 1.000.000 de pesetas, ó sea en 2.000 acciones de á 500 pesetas una, acordando al propio tiempo hacer efectiva por suscripción entre los señores accionistas la enajenación de 750 acciones de esta nueva emisión, reservando en cartera las 250 restantes; de modo que el capital efectivo desembolsado por esta Sociedad es de **2.375.000 pesetas.**

Como no existe emisión alguna de obligaciones, cada uno de los 45 kilómetros resulta con un *costo real y efectivo* de 52.777,77 pesetas.

Ferrocarril de Soto de Rey á Ciaño-Santa Ana. — Para la construcción de esta línea se ha dividido en doce trozos la longitud de los 21.500 metros que comprende la concesión, ejecutándolos otros tantos contratistas. Se trabaja en todos ellos con la actividad que permite la falta de gente desde que principiaron estas obras, por lo cual adelantan relativamente poco.

Sin embargo de esto, se han calado ya cuatro de los seis túneles que existen en esta línea, y á los dos restantes, los más cortos, les falta poco para ser calados, y en todos ellos está muy adelantada la estroza y el revestimiento.

De los cuatro puentes principales, están terminadas las cimentaciones para los estribos de piedra de tres de ellos, que son: el de Sama, de 70 metros de luz; el de Peña Rubia, de 60 metros, y el de Barros, de 20 metros.

Para estas cimentaciones en el río dispone la Sociedad constructora de dos locomóviles potentes y dos bombas centrífugas de 16 y 21 centímetros de diámetro; cuenta, además, con una bomba Letestu y otras ordinarias para los pequeños agotamientos. Con estos

elementos se espera tener construídos para el mes de Septiembre próximo los estribos de todos los puentes y principiar en dicha fecha el montaje de los tramos de hierro que deben llegar del extranjero en el citado mes de Septiembre.

Para construir el importante terraplén del trozo décimo, parte del noveno y del undécimo, que suman una longitud de 8 kilómetros, dispone la citada Sociedad constructora de cuatro locomotoras y cien vagones de hierro, material indispensable para transportar más de 700.000 metros cúbicos de tierra necesarios para dicho terraplén, que se hace con las escorias de los altos hornos y demás de la fábrica de la Felguera; con cuyo motivo se ha hecho una vía de enlace de la línea de Soto de Rey con los grandes escoriales de dicha fábrica. Las escorias de los altos hornos y gandingas de los demás son un producto excelente para estos terraplenes, sobre los cuales se puede sentar la vía sin necesidad de balaste.

De las 220 obras de fábrica que figuran en el proyecto de construcción de esta línea, hay muchas terminadas y otras en construcción, pero faltan bastantes por principiar.

Hay varios muros de contención y defensa construídos en la margen derecha del río Nalón, pero faltan aún muchos por construir de los que figuran en el proyecto y algunos más que habrá que levantar en varios puntos de diferentes trincheras para contener sus taludes. De modo, que á pesar de la actividad con que se llevan los trabajos y no escaseando los medios y recursos necesarios para la ejecución de sus obras, esta línea no podrá ultimarse hasta 1894.

X.

EL FUTURO ARANCEL

Y LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA

Una Comisión representando á la industria siderúrgica de España se ha presentado en San Sebastián al Gobierno, para exponer el malestar y desconcierto que pesa sobre este ramo de riqueza tan importante, á consecuencia de estarse prolongando mucho más de lo justo y conveniente el hacer concesiones de ferrocarriles con cláusulas de admisión libre de derechos ó con tarifas especiales sumamente bajas del material fijo y móvil que se emplea en su construcción y explotación.

La Comisión se compone de personas tan respetables y competentes como lo son los señores

D. Juan Gurtubay, importante capitalista de Bilbao.

D. Enrique Disdier, ingeniero director de la *Sociedad de Altos Hornos*.

D. Pedro Gandarias, consejero de *La Vizcaya*.

D. Gregorio Pradera, gerente de la misma.

D. Joaquín Angolotti y Mesa, representante de las *Fábricas de Asturias*.

D. Francisco Goitia, consejero de la Sociedad *La Iberia*.

Siendo todas personas que conocen tan perfectamente el asunto de que se trata, habrán estado, sin la menor duda, en el caso de exponer con claridad á los señores ministros, con quienes han tenido ocasión de conferenciar, cuál es la verdadera situación de las cosas en la naciente industria de tan gran porvenir, y no es extraño, por lo tanto, que se diga que han sacado las mejores impresiones de las conferencias celebradas. Poco, sin duda, podemos decir nosotros para fortalecer y apoyar la interesante misión de los mencionados representantes ante el Gobierno; pero sí es muy conveniente hacerlo ante la opinión pública, para que no se entienda que las personas interesadas en esa industria piden por un egoísmo de clase lo que á ellas les conviene y al país no.

En nombre de los intereses generales de España es en el que precisa reclamar, en el que es preciso obtener que cese esa anomalía de que haya artículos cuyo precio de adquisición dentro del territorio varíe según sea el comprador á quien se le venda, ó según sea la aplicación que se le haya de dar: esto pertenece al género de privilegios de otras épocas, contrarios á los buenos principios practicados en el día.

La fuerza de la costumbre hace que se transija con ciertos absurdos y que no choquen todo lo que deberían chocar desde luego. Pasan como naturales cosas que tienen hasta un lado ridículo, sólo porque en un momento dado fué útil transigir con ellas, aun reconociendo sus inconvenientes: esto sucedió primero con la libertad de introducir sin derechos el material que había de emplearse en los ferrocarriles, que se llevó hasta la exageración de admitir con este pretexto partidas de lápices, papel cuadriculado y otros muchos artículos que pasaban al comercio ó que tenían tan poco que ver con el ferrocarril, como el ajuar de casa y el landó de los directores de las Empresas. El abuso trajo las restricciones; y de la libertad absoluta de derechos para *todo* lo del ferrocarril, se llegó primero á reducir el número de artículos admitidos libres, y después á lo que rige hoy, que son las tarifas especiales para ciertas concesiones. Estas tarifas especiales son un absurdo, pues significan, como decimos al principio, que artículos que se producen en el país se adquieran á precios distintos según quien sea el comprador.

Una Empresa de las beneficiadas por las tarifas especiales puede comprar sus carriles, por ejemplo, á 135 pesetas tonelada, cuando á una que no lo sea le costarían nada menos que 205, como precio equivalente; y sin embargo, ¡cuántas Empresas de las no beneficiadas pueden ser más importantes, desde el punto de vista de los intereses generales, que una que lo haya sido por mayor influencia ó por juicio equivocado al concederla! Pero, de todos modos, no son admisibles en principio leyes que produzcan distinto valor al mismo artículo dentro del país. Con las mismas razones de utilidad comparada con que se defiende la diferencia de derechos en los carriles ó en las ruedas, según sea para un ferrocarril ó para otro, se podría defender el que la harina debía pagar un derecho cuando hubiese de destinarse á hacer pan y otro cuando hubiese de destinarse á pasteles; y si los

derechos de importación de los artículos hubieran de ajustarse á la mayor ó menor utilidad supuesta al uso que de ellos hubiera de hacerse, no tendrían fin las complicaciones á que se llegaría.

El caso concreto del material de ferrocarriles, por su índole peculiar, hace que la diferencia de derechos por las tarifas especiales en unos casos sea la causa de encarecer el costo del material que se produce en España, y en otros hace que haya renglones del material de ferrocarriles que no se producen ni se producirán sino cuando todo entre por la tarifa general. Ni se pueden producir al mismo precio 20.000 toneladas de carriles que 50.000, ni se pueden montar talleres para llantas ó muelles para hacer sólo una pequeña parte de los que consuma España; en cambio, con la totalidad del mercado español asegurado, todos los renglones del material fijo y móvil de ferrocarriles pueden hacerse hoy en España á un costo poco superior al de los países de que se importan, y es bien seguro que si se pasa por un período de una tarifa de importación única, pero general, nos acercaremos cada día más á otro período en el cual el material de ferrocarriles figure en las exportaciones de España, como hoy mismo figura el hierro colado, cuando hace quince años hubiera pasado por loco quien hubiese indicado semejante eventualidad.

Es de desear, pues, que la Comisión de la industria siderúrgica encuentre dentro y fuera del elemento oficial el apoyo que el interés del país reclama, estableciéndose una tarifa única, moderada, sí, pero exigida inflexiblemente á todas las Empresas, pues ni aun por la razón de los efectos retroactivos se pueden sostener las tarifas especiales. No hay Empresa en España á la cual el exigirle estrictamente el cumplimiento de todos sus compromisos no le fuera más gravoso que el pagar los de la futura tarifa general, si ésta es la que debe ser. Por nuestra parte, creemos que una tarifa exagerada es tan contraria, si no más, á la industria siderúrgica como las tarifas diferenciales de hoy, que en tan grave peligro y en tan anómala situación la sostienen.

FALACIAS DE LA ESTADÍSTICA

Todo el mundo sabe que Inglaterra, que importa, según la estadística, un valor infinitamente mayor de lo que exporta, se ha estado enriqueciendo visiblemente aun teniendo su comercio en ese estado, y que España, acusando la estadística una situación al parecer incomparablemente mejor por exportar mucho más valor del que importa, tiene una situación tan comprometida, que si el capital extranjero no se invirtiera constantemente en España, ya para facilitar fondos directa ó indirectamente para los gastos públicos, ó ya para crear nuevas empresas de todos géneros, llegaríamos al estado de bancarrota á los pocos meses de interrumpirse esa corriente de capital extranjero hacia España. Esa aparente contradicción de que Inglaterra se enriquezca por los que antes eran considerados medios de empobrecerse, y de que España se empobrezca por los procedimientos que antes enriquecían, tiene una explicación sencillísima.

Inglaterra no tiene que pagar, ni con mucho, el valor de todo lo que importa; pues una parte inmensa de sus importaciones son remesas de productos unos que no se han de pagar, por representar la renta de capitales colocados fuera, y otros son productos, como por ejemplo el cobre y el plomo, que figuran en Inglaterra en las listas de importación por su valor de venta allí, y sin embargo Inglaterra sólo tiene que pagar por ellos el costo primo en España. Así el cobre, que en la estadística figura á £ 54 la tonelada, en realidad Inglaterra sólo lo paga á £ 20, ó á menos; el plomo, que figurar á £ 13, sólo lo pagan las Compañías inglesas que lo producen en España á £ 9: por manera que las estadísticas engañan, porque como dan á todo el plomo exportado el mismo valor por tonelada, resulta que cuando éste es producido por el marqués de Villamejor, entonces realmente Inglaterra lo paga á £ 13; pero cuando lo produce la Compañía de Pozo Ancho, Fortuna, Sopwith, La Cruz, etc , entonces sólo lo paga al costo de £ 9 ó £ 10.

En cobre no hay ninguna Empresa española importante que lo produzca, y por lo tanto, en este metal todo el valor aparece abultado con relación al que se paga, para los efectos de considerar la estadística como medio de reconocer la marcha económica de un país. Agrégue se á todo esto, en el caso de España, que una parte sumamente considerable de su exportación significa pagar en frutos el interés de la Deuda pública que se halla en manos de extranjeros, y pagar en frutos los enormes intereses de las obligaciones y dividendos de acciones del capital empleado en nuestros ferrocarriles.

La estadística aduanera, pues, guía mal y produce ideas contrarias á la realidad, y de no hallar medio de complementarla con la estadística financiera, aquélla nada dice para juzgar de la marcha económica del país. Si Inglaterra dejara, aun cuando fuera por muy pocos años, de colocar capital fuera de su país, ó si España dejara de recibir capital para emplearse aquí, se producirían unos trastornos indescriptibles en ambos países; y es oportuno en este momento llamar la atención á este punto, porque si Francia lleva adelante su plan de aumento de derecho á los vinos españoles, es muy posible que resulte muy en contra de sus intereses, porque en el terreno práctico puede decirse que los intereses de la Deuda exterior y de las obligaciones de ferrocarriles los puede pagar España porque los paga en vinos; y si se la imposibilita de pagarlos así, no tendrá con qué hacerlo.

Resulta, pues, que no son sólo los comerciantes de vinos franceses los interesados en que no se perturbe la exportación de vinos españoles, sino que lo están también todos los tenedores franceses de Deuda pública y los obligacionistas y accionistas de los ferrocarriles españoles.

Á propósito de esto hemos de decir una vez más, que no es tan ventajoso como se cree el que un país tenga ferrocarriles, fábricas de gas y de electricidad, suminis-

tros de aguas y otras empresas semejantes llevadas á cabo por capitales extranjeros, pues lo que ocurre en la República Argentina dice que un país se puede arruinar y desprestigiar al mismo tiempo que se hacen en él con toda actividad ferrocarriles y otras obras públicas con capital extranjero, pero esto no sucederá jamás si esos progresos se llevan á cabo por capitales y trabajo nacionales. Por desgracia, hay aún en nuestro país muchos hombres de posición y de influencia en la Administración pública que no reconocen todas las falacias que encierran las estadísticas de comercio en estos tiempos, en que el movimiento financiero rige en mucha mayor escala que el movimiento comercial por sí solo.

VARIEDADES

Mejoras en los motores de vapor. — Hace pocos números hablábamos de la probabilidad de que los motores de gas sustituyeran en muchos casos á los de vapor, por tener, además de otras ventajas, la de emplear menos combustible cuando el gas se hace al pie de los motores. En estos tiempos, la última palabra sobre cada punto suele tardar muy poco en dejar de serlo, y así parece va á suceder respecto á la posibilidad de que se sobrepongan los motores de gas á los de vapor, gracias á una invención tan inesperada como importante de Mr. Field, el inventor del sistema de calderas que lleva su nombre.

No se trata de una economía de esas que, por lo exiguas, mantienen indeciso por mucho tiempo el mérito de un invento; pues al parecer se trata de un principio que, comprobado prácticamente por tres ingenieros, en una locomóvil ordinaria modificada para ello, acusa una economía de combustible de 44 por 100, la cual se espera que llegue á ser de 60 ó 70 por 100 en una máquina expresamente construída para aplicar la invención.

Suponemos que esta comparación deberá entenderse con motores de vapor sencillos, sin doble ni triple expansión y sin condensación; pero aun así, por la importancia del invento, formará época si llega á afirmarse y no tiene nada en contra.

Por nuestra parte, necesitamos traer á la memoria los informes verbales, escritos é impresos que recibimos sobre el ciclo de vapor de M. Testud de Beauregard, para imponernos cierta reserva en creer lo que se cuenta del invento de Mr. Field. Tanto más necesaria creemos esta prudencia, por cuanto se trata de un hecho de esos que, como el teléfono por ejemplo, es menester verlos para creerlos; pues no es de aquellos que se comprenden al sólo relato. Efectivamente, ¿quién puede por la primera impresión creer que, dada una misma máquina de vapor, si en vez de introducir en el cilindro un volumen determinado de vapor, se introduce un volumen igual de una mezcla compuesta de 1 de aire caliente por 8 de vapor, se produce la misma fuerza con un ahorro en combustible del 44 por 100? El primer impulso es á negarlo y á declararlo absurdo.

Es preciso tener en cuenta que se trata de un inventor de antecedentes como tal, y de ingenieros de reputación bien sentada, como es la de los Sres. Homersham, Clark y Nursey, cada uno de los cuales ha asistido aisladamente á trabajos de comprobación, para creer que no es fácil en este caso ni ilusión, ni menos engaño intencionado.

La temperatura del aire más conveniente para el trabajo se supone ya averiguado que es entre unos 200 y 250 grados centígrados, y el vapor en las pruebas se usó á la tensión de 4 atmósferas. Es de advertir, sin embargo, que en ellas, por las condiciones de corrientes de aire del local, ó por inexperiencia en la construcción del aparato de calentar el aire, no pudo conseguirse que la temperatura de éste pasara de 150 grados, y de aquí procede el que se espere que con una máquina especialmente construída para el caso, la economía resulte incomparablemente mayor, como lo indicaba el aparato de demostración elemental del nuevo principio. El aire se calienta por el calor perdido del hogar, que se va por la chimenea, y algún carbón

Desde el momento que se está construyendo ya una máquina especial para aplicar el nuevo invento, según lo recomendó Mr. Nursey, nos parece ocioso entrar en mayores detalles sobre el aparato de demostración del principio que se ha construído, ni sobre la máquina adaptada de 8 caballos en que se han hecho las pruebas prácticas: nuestros lectores saben ya que no están tan destronados los motores de vapor como lo parecía hace unos meses, y ahora lo prudente es hacer un compás de espera, que no será muy largo, antes de decidirse por un motor en los casos en que no sea urgente hacerlo.

***

Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano. — Hemos tenido el gusto de recibir una circular de la Comisión organizadora del Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano, que por la iniciativa de la Sociedad Geográfica de Madrid se celebrará en esta capital en el mes de Octubre de 1892, coincidiendo con las fiestas del centenario del descubrimiento de América En esa circular se anuncia el propósito de celebrar dicho Congreso, haciendo saber las bases del Reglamento del mismo, así como los temas, que serán los siguientes:

1.º Los pueblos ibero-americanos: sus condiciones técnicas y su aptitud para la colonización. — Porvenir del idioma español.

2.º Estado actual geográfico de Méjico, América central y América meridional: exploraciones y estudios geográficos realizados en el interior desde la independencia de los hispano y lusitano-americanos hasta nuestros días: Alto Orinoco, Alto Amazonas, Chaco, Patagonia, etc.

3.º Emigración general al Brasil y Estados hispano-americanos: manera de conducir la española y portuguesa.—Los negros africanos y los chinos en América.

4.º Relaciones comerciales entre los Estados americanos de lengua española y portuguesa. — Comercio de España y Portugal con los mismos: medios para fomentarlo y para mejorar la explotación de las riquezas naturales de estos países. — Tratados comerciales. — Ligas aduaneras, subvenciones, etc.

5.º Líneas férreas en América. — Líneas de navegación internacionales. — Vía interoceánica por el Amazonas y los Andes. — Canales de Panamá y de Nicaragua.

6.º Política internacional hispano-lusitano americana.— El arbitraje para resolver las diferencias entre naciones de esta raza. — Unión profesional, literaria, monetaria y telegráfico-postal. — Elementos militares de los pueblos hispano-lusitano-americanos: líneas y puntos estratégicos marítimo-terrestres: condiciones bélicas y marineras de raza.

7.º Antillas españolas. — Reformas administrativas. — Puerto franco en San Juan de Puerto Rico.— Relaciones con la metrópoli: cómo deben fomentarse.

Intereses geográficos, coloniales y comerciales que España, Portugal y los Estados ibero-americanos tienen ó pueden tener en Asia, África y Oceanía.

8.º Necesidad de la unión de toda la raza latina del Glo-

bo para mantener, mediante el equilibrio, la paz general, y conveniencia de reunir otro Congreso en el que tengan representantes todos los pueblos de aquella raza y sus afines.

Todos los detalles é informes pueden obtenerse dirigiéndose al señor secretario de la Comisión organizadora, León, 21, Madrid.

***

La fuerza motriz hidráulica. — Un nuevo negocio de especulación se presenta en el mundo, y al cual creemos conveniente llamar la atención del Gobierno y del público español. Los recientes casos de transmisión de la fuerza á distancia por medio de la electricidad han producido en muchos especuladores la creencia de que les espera un gran porvenir á las fuerzas hidráulicas, que aprovechadas en turbinas donde se encuentren, puedan transmitirse de allí á donde más convenga. Se supone que hay un grupo de capitalistas ingleses que sigilosamente tratan de acaparar las fuerzas hidráulicas disponibles en todos los países, y ya se asegura que han empezado su campaña en Francia. Nosotros continuamente repasamos con gusto el libro del Sr. Llauradó, donde se encuentran multitud de datos sobre las fuerzas hidráulicas en España, pero entendemos que en la situación actual de las cosas hace falta más que esto; y es un verdadero inventario de la fuerza hidráulica que existe en nuestro país, aprovechada y sin aprovechar, con el estudio local de los puntos que se encuentran más indicados para establecer las presas en cada caso.

Ese interesante trabajo, que debería practicarse por el Estado y facilitar su examen á medida que se hiciera á cuantos pudiera interesarles, podría tener una amplia compensación estableciendo un impuesto módico de 50 pesetas por caballo y año, y hasta es posible que fuera un origen de ingresos de no pequeña importancia en época no lejana. Según el giro que llevan las cosas, puede asegurarse que el carbón de piedra está llamado á tener más precio cada día, y por lo tanto, más importancia la fuerza hidráulica. Asimismo se puede asegurar que mientras más ordenado sea el estudio de su aprovechamiento, mayor será la cantidad de fuerza total que resulte utilizable. En esta época en que se encuentra tan de sobra, se hace muy poco caso de ella; pero estamos ya en el deber de prever lo lejano, y se dibujan bien claramente los primeros trazos de la importancia que le está reservada á la fuerza hidráulica de agua dulce, aun sin contar con la extraordinaria que tendrá la de las mareas en el siglo próximo. Mucho pedir es á Gobiernos que viven un siglo atrasados, que se adelanten á preparar las necesidades del siglo próximo; pero deber de la Prensa del carácter de la nuestra es señalar lo que se debe hacer, sin pensar en las mayores ó menores probabilidades de que las indicaciones útiles sean atendidas.

***

Nuevo procedimiento para el ramio. — No sólo por lo que puede importar como industria nueva en España la del ramio, sino también por lo que puede influir en la industria de la sosa, que es una de aquellas que es vergonzoso no existan aún en España, damos cuenta, con más gusto que confianza, de un nuevo procedimiento para descortezar las varetas y preparar la fibra del ramio, por el cual han sacado patente en Francia los Sres. Porcher y Arsène Blaye. Se trata de un procedimiento químico que difiere mucho en los ingredientes y modo de operar de los propuestos hasta aquí, y que tiene la ventaja, según se asegura, de ser aplicable, tanto cuando los tallos se hallan en estado verde, como cuando están secos.

Casi todos los procedimientos conocidos, que se reducen á someter al hervor la planta en auto-clavos para obtener la desagregación ó desgomado por el contacto con ácidos como el clorhídrico, sulfúrico ú otros, alteran la fibra más ó menos. El nuevo procedimiento no sólo se asegura que es inofensivo, sino además rápido; por él se consigue que se desprenda la película de los tallos y se disuelva la mayor parte de la goma y la resina.

El baño se compone de las proporciones siguientes:

10	kilogramos	de cal apagada.
2,50	—	de carbonato de sosa
2	—	de alumbre.
100	—	de agua.

Éstas sustancias se disuelven á 100° centígrados y se las deja en la densidad de 12°,5 Beaumé. Se decanta, se filtra y se echa en una vasija de hierro colado ó palastro. En seguida se calienta de nuevo, y cuando se halla en ebullición se introducen los tallos, ya sean verdes ó secos, manteniendo el baño entre 95 á 100°, consiguiéndose terminar la operación para el ramio en treinta y cinco minutos. Al retirar después los tallos se lavan en agua tibia. La película se puede separar entonces con toda facilidad pasando los tallos por un lienzo, y la hilaza queda en las manos. El *Monitor Industrial* dice de este procedimiento que es muy racional; lo que es menester es que sea aplicable, sin que se le descubran los inconvenientes de alguna docena de invenciones que le han precedido, de todas las cuales se ha dicho lo mismo, poco más ó menos.

***

Desagüe de Herrerías. — Vemos en la Prensa local que está á punto de ser un hecho el desagüe de las minas *Santa Matilde* y *Huertas*, y que quedarán cerrados los orificios por donde entraron las aguas del río Almanzora que las inundaron. Se forman los más halagüeños cálculos de las labores que podrán emprenderse pronto en aquella importante zona de la provincia de Almería.

***

Alumbrado de trenes. — Un ensayo de alumbrado eléctrico de trenes hecho por la Compañía francesa París-Lyón-Mediterráneo parece ha dado resultados tan satisfactorios, que tras ellos vendrá la transformación definitiva en la manera de alumbrar los trenes.

***

Carbón en el Perú. — Se explota con gran éxito el carbón en el Perú, y aun cuando hasta ahora sólo se trata de cantidades sumamente mínimas, la utilidad misma que produce el que se vende hace creer en un rápido crecimiento en las explotaciones.

***

Compañías americanas de navegación. — Como era de suponer, se ha organizado al fin una gran Compañía americana de navegación para hacer diferentes carreras entre los Estados Unidos y los puertos de la América central y la del Sur. Estas Empresas y la de la línea general que recorriese toda la América de Norte á Sur, son las consecuencias más próximas del Congreso Pan-Americano. La gran Compañía de vapores se ha organizado con el nombre de *Pan-American Transportation Company*. Mucho nos equivocamos si esta Compañía no está llamada á producir algo inesperado en cuanto á la navegación por vapor.

***

La electricidad en las minas. — El profesor Sylvanus Thompson dará algunas conferencias sobre la aplicación de la electricidad á las minas, en la reunión de la Asociación Británica que tendrá lugar este año en Cardiff.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Cual si no fueran bastantes las causas que ya había para producir la paralización en los negocios, han venido dos nuevas recientemente á ejercer otras influencias maléficas. Por un lado, se ha perdido cierto grado de confianza en el mantenimiento de la paz en Europa, y por otro lado, cabe poca duda de que Alemania se halla amenazada de una crisis alimenticia.

Seguramente los temores de guerra pueden desvanecerse y la crisis de Alemania resolverse por una emigración al por mayor á América, donde es una ilusión el pensar que sobran brazos para la producción; lo que sobran allí son sólo los emigrantes que han ido contando con hacer fortuna en las épocas en que los Gobiernos ó los particulares pierden la cabeza, por un torbellino de especulaciones felices de parte de éstos, ó de un inmerecido crédito de parte de aquéllos. Por lo demás, América ahora, y quizás aún por un par de sigios ó más, está en el caso de recibir inmigrantes y de salvar del hambre á los países de Europa que traspasen los límites de la elasticidad del crecimiento de población.

Las dos nuevas causas de perturbación para los negocios podrán desaparecer ó atenuarse, pero su pesadumbre sobre la actividad de los negocios en la actualidad, ésa ya no tiene remedio; es decir, el que el *cobre* esté alcanzando ahora menos precio del que correspondería en el caso de la normalidad de la situación, el que empiecen las fábricas de hierro y acero de Inglaterra á trabajar con intermitencias, el que algunas se cierren y que se presenten otros indicios de malestar, ésas son ya todas consecuencias inevitables de las nuevas causas de perturbación que anunciamos.

Entre otras industrias que sufren del estado actual se encuentra la construcción naval en Inglaterra, en la cual puede asegurarse que la falta de trabajo traerá un abaratamiento de la mano de obra. En el renglón que menos puede decirse que se nota el estado presente es en el de *combustibles*, pues si bien el precio es en la mayoría de las clases tan alto como lo elevaron las huelgas realizadas y amenazadas, todavía puede decirse que se encuentra en cierta desproporción con el de los metales.

En el *carbón de gas*, apenas nos acerquemos más al invierno es de temer que se declare una subida, si no es que muchas fábricas, mejor que pagar caro el carbón especial, se resignan á usar calidades menos á propósito.

La subida de la *plata* de principio de mes se ha perdido y el último telegrama acusa poca firmeza.

Se notará en este número que el precio del *azogue* ha tenido una pequeña baja, pero es sensible, porque ya es inferior al del pasado año. Sólo puede atribuirse al estado general.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

***

Los Sres. R. Merton y C.ª han publicado la siguiente estadística de Inglaterra de la importación y exportación en aquel país, y en toneladas, de los principales metales en los primeros siete meses de los años de 1889, 1890 y 1891. Del zinc sólo hubo importación sin exportación alguna, y aquélla se halla en descenso, pues en 1889 se importaron 34.514 toneladas, 32.176 en 1890, y sólo 29.650 en 1891.

AÑOS	COBRE		ESTAÑO		PLOMO	
	Importación.	Exportación.	Importación.	Exportación.	Importación.	Exportación.
1891	80.630	45.023	16.944	11.834	93.247	29.650
1890	77.258	53.002	16.238	12.033	95.737	32.176
1889	77 348	33.682	18.308	12.441	82.253	34.514

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .	13	—
— — secos 50 p. % Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	50/2	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	58/3	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/8	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad..	10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	18/	chelines.
Agria —	14/ —	
Plata. En barras en Londres por onza.	45 5/16	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.10/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañia.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/3	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	52.10/	
Menas para fundir, unidad.	10/9	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.2/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	13	
Antimonio. . . . . . —	42	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	21.12/6	
— Tharsis. . . . . —	6.0/6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 1.º DE SEPTIEMBRE DE 1891 NUM. 1.359

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las obras públicas y la industria de Asturias, por *X*.—El Sindicato de Sierra Almagrera.—Las importaciones en el primer semestre de 1891.= **Variedades**: El convenio entre la Compañía del Norte de España y la Compañía Real de los ferrocarriles portugueses. — El *Alfonso XIII*. — Bolsa de metales y carbones en París. — Carriles de gran peso. — Tarifas de los ferrocarriles de Francia. — Otra baja en aluminio.— Las reuniones de metalurgistas en Bruselas. — Tranvía de Oviedo á Caldas y Trubia. — Acero para la Marina. — Suscriptores á favor de la señora viuda de D. Joaquín María Egozcue.= **Sección mercantil**. Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: El gas en Cádiz.—La Compañía General Madrileña de Electricidad. — El Sr Peral como electricista. — El lámpara Deimel para gas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS OBRAS PÚBLICAS Y LA INDUSTRIA DE ASTURIAS

II

Hulleras de Turón. — La Sociedad anónima *Hulleras de Turón* ha sacado á pública subasta la construcción de un ferrocarril de vía normal, con una longitud de 3.500 metros, que partiendo del pueblo de Cabojal en el valle de Turón, vaya á empalmar con la línea general de León á Gijón, entre las estaciones de Ujo y Santullano, cuyo ramal ha sido confrontado por la División de ferrocarriles del Noroeste de España en el mes de Junio último. No ha sido adjudicada todavía la construcción de este ramal, porque la Sociedad, antes de hacerla, quiere adquirir los terrenos que deberá ocupar la vía.

Tiene en construcción esta Sociedad el ferrocarril de vía estrecha de 0^m,60 y 2.600 metros de longitud, desde Llama del Lago hasta Santa Marina, donde se preparan las instalaciones de clasificación y lavado de carbones.

El Sr. Oraa, ingeniero de la Sociedad constructora del ferrocarril de la Robla á Valmaseda, ha recorrido el terreno por el valle del Nalón desde la Pola de Laviana, Campo de Caso, Tarna y Boñar, en Castilla, tomando varios datos y noticias del país para ver si era posible la construcción por estos puntos de una línea férrea que fuese á empalmar en Boñar con la citada de la Robla á Valmaseda, y convencido sin duda de la posibilidad y utilidad de construir esta línea, la Sociedad de la Robla á Valmaseda ha propuesto á la de las Hulleras de Turón que ésta construya desde Turón, por Laviana y Tarna, dicha línea hasta Boñar, comprometiéndose la de la Robla á transportar los carbones de Turón á Bilbao en buenas condiciones. No se sabe aún si los Consejos de Administración de las dos Sociedades bilbaínas han llegado á un acuerdo sobre este proyecto tan interesante.

Las Hulleras de Turón trabajan con actividad en las labores de preparación de sus minas.

Mieres. — La Sociedad *Fábrica de Mieres* está construyendo una vía férrea por la margen derecha del Caudal para enlazar sus minas *Las Corujas* y las del valle de San Juan con dicha fábrica.

Á la Sociedad *Bertrand y Compañía,* que explota un coto minero en el valle de San Juan, le fué concedido un tranvía por la carretera de Mieres, que va de este pueblo á la estación del mismo nombre en la línea férrea de León á Gijón. Esta Sociedad no lo ha construído aún por la imposibilidad de poder establecer, dentro de los limitados y difíciles cargaderos de la estación de Mieres, los particulares que aquella Sociedad desea.

Aller. — Ha terminado la construcción del ramal de vía normal de 600 metros de longitud que pone en comunicación la fábrica nueva de clasificación, lavado, aglomeración de carbones y cokización que el Excelentísimo Sr. Marqués de Comillas ha instalado en Sovilla, ó sea en la confluencia de los ríos Lena y Aller. Establecida esta instalación con arreglo á todos los adelantos modernos conocidos actualmente acerca de estas industrias, constituye uno de los principales establecimientos industriales de Asturias y honra sobremanera al ingeniero-director de las minas de Aller, D. Félix Parent.

Sobre el río Lena ha construído un bonito puente de hierro de 40 metros de luz, que ha sustituído al de madera que construyó en 1878 el ingeniero D. Román Oriol. Sobre este puente de hierro pasan las dos vías, la normal de 1^m,67 y la estrecha de 0^m,60; de modo que por él circulan tanto el material del ferrocarril del Noroeste como el de las minas.

El lavadero, que es del sistema Allard, ha principiado á funcionar con muy buen resultado en este mes de Julio. Consta de siete cribas que pueden lavar 25 toneladas por hora. Los productos de la clasificación son los siguientes: 1.º, crecido superior; 2.º, crecido inmediato; 3.º, galleta superior; 4.º, galleta inmediata; 5.º, cribadillo (nuez); 6.º, cribadillo (avellana); y 7.º, menudo.

Se han construído dos macizos de 20 hornos cada uno, sistema *Bernard.* Está en marcha un solo macizo de 20 hornos; los otros 20 aún no se han encendido.

Para la fabricación del cok trituran antes el carbón, y al efecto han montado el triturador *Carr.*

La máquina de aglomerar es del sistema Bourriez, el mismo de la primitiva establecida en la fábrica de Ujo, con algunas modificaciones bien entendidas, y obligadas por el emplazamiento de la nueva fábrica, pero que producen comodidad y economía en la carga de aglomerados en los vagones.

Esta Sociedad tiene ya construídas las cajas de madera reforzadas de hierro, con una capacidad de 3 toneladas cada una, para transportar sus carbones á los puntos de embarque, y cuyos detalles hemos publicado ya en otro número.

Tranvía de vapor de Infiesto á las Arriondas y Covadonga. — Este tranvía está aprobado y concedido, y tuvo lugar la subasta reglamentaria en el mes de Mayo último, resultando desierta; pero se da por seguro que harán la construcción y luego la explotación los autores del proyecto y concesionarios de dicho tranvía.

Tranvía de vapor del Sotón á Sierra-Bullones. — Á la subasta del tranvía, también de vapor, desde el *Sotón á Sierra-Bullones* por la carretera de Oviedo á Campo de Caso, que tuvo lugar en Abril último, tampoco se presentaron licitadores; pero es casi seguro que hará la construcción y lo explotará el concesionario de este tranvía, que es la Sociedad *Santa Ana.*

Real Asturiana. — La Sociedad *Real Asturiana* tiene terminado su ramal de ferrocarril de vía normal que enlaza la fábrica de Arnao con el puerto de Avilés y el ferrocarril de Villabona á San Juan de Nieva.

La *Real Asturiana,* que es la propietaria del importante coto minero de carbón de Santofirme, está haciendo en él importantes trabajos de preparación y tiene concedida por la Compañía del Norte la construcción de un cargadero particular en la estación de Villabona; de modo, que tan pronto la Compañía del Norte abra á la explotación la sección de esta línea, de Avilés á San Juan, la fábrica de Arnao recibirá directamente y sin transbordo los carbones de sus minas de Santofirme, los procedentes de la cuenca de Mieres y también los de Langreo tan pronto se termine la línea de Soto de Rey á Ciaño-Santa Ana.

Líneas en proyecto. — Se ha comunicado á D. Juan Bardán, vecino de Madrid, la orden de la Dirección general de Obras públicas por la que se le concede el término de dos años para que practique los estudios de un ferrocarril que, partiendo del de Soto de Rey á Ciaño-Santa Ana, entre las estaciones de la Felguera y Ciaño-Santa Ana, termine entre la Pola de Laviana y Campo de Caso. De este estudio se ha encargado el Sr. Conde de Sizzo, cuyas relaciones con la Compañía del Norte son conocidas.

D. Vicente de Beltrán de Lis ha solicitado del Gobierno civil de Oviedo, con proyectos formulados, la ocupación de terrenos de dominio público necesarios para la construcción de un ferrocarril de servicio y uso particular, desde los cargaderos de Sama, en la línea de Laviana á Gijón, á los de la mina *Nueva,* en el valle del Samuño, con un ramal á la estación de Sama, del de Soto de Rey a Ciaño-Santa Ana.

El Ayuntamiento de Gijón tiene gran interés en que se lleve á cabo una línea desde el concejo de Bimenes á Gijón, pasando por Lieres y Valdornón, y hasta se cree que aquella corporación garantice el interés del capital que invierta.

También hay en estudio un ferrocarril de Lieres á Villaviciosa.

La Sociedad de tranvías de Gijón ha prolongado hasta Somió el tranvía que desde Gijón no pasaba de la Guía. También están muy adelantadas las gestiones oficiales para obtener la concesión del tranvía que partirá de la calle Corrida, pasando por la estación del ferro carril del Noroeste, para ir á Jove, cerca del puerto del Musel.

En Oviedo van muy adelantadas las obras de instalación del tranvía que ha de ir á la estación del ferro carril. Para fines del presente mes quedarán terminadas las obras y podrá prestar servicio público.

Línea de Occidente. — La Sociedad de los ferrocarriles económicos de Asturias que ha construído la línea de Oviedo á Infiesto, tiene estudiada la de su prolongación desde Oviedo á Grado y Pravia.

Por esta ligera reseña de las diferentes clases de vías férreas, en construcción y en proyecto, se demuestra el gran porvenir que le está reservado á la industria minera y metalúrgica de Asturias.

Prescindiendo de las obras del puerto de Avilés, que se construyen por cuenta del Estado, todas las demás que hemos citado se construyen por iniciativa particular, con capital de particulares ó de Sociedades constituídas para este objeto, lo cual prueba, dado el espíritu poco emprendedor de nuestro país, la confianza profunda que se tiene en la riqueza que encierra el subsuelo de esta provincia; riqueza que no es susceptible de gran desenvolvimiento mientras no se terminen todas las vías ferreas que están en construcción y en proyecto, y se mejoren los puertos de embarque, para abaratar el arrastre por tierra y los fletes por mar; cuyos factores son, sin duda alguna, una de las causas, quizás la principal, de que Asturias no pueda pasar hoy con sus carbones más allá de Bilbao á Levante y del Ferrol por Occidente.

Interesados nosotros sinceramente en el desarrollo industrial de Asturias, hacemos votos por que se realicen en el menor tiempo posible todas las obras que hemos mencionado.

X.

EL SINDICATO DE SIERRA ALMAGRERA

Desde que en las juntas generales de la minería, que se celebraron en Almería bajo la presidencia del señor gobernador de la provincia, observamos la marcada tendencia á introducir divisiones en la industria del distrito de la Sierra Almagrera, siempre que éstas respondieran á la seguridad de constituir una mayoría dócil y propicia para la realización de fines preconcebidos, aseguramos la ineficacia de los resultados, y en más de una ocasión *La Conciencia Pública* consignó que la *senda trazada no conducía* al desagüe de las minas, que debía ser su único y exclusivo objetivo. Nuestras afirmaciones merecieron general censura de los que alimentaban la más ficticia popularidad, alarmada por la seguridad y la razón con que se proclamaba, y abrigaban la convicción profunda de que problemas de la importancia del de la desecación de las minas no se resuelven sin el concurso general de todos los asociados, ni con discursos y frases pomposas, sometiéndolo todo á las sugestiones de un falso y mal aconsejado patriotismo.

Emitimos entonces nuestro juicio leal y desinteresado, que fué objeto de censuras amargas y de ataques en que la soberbia llegó á lo inverosímil, que sin embargo de que no quedaron incontestados, la prudencia y el respeto á un hecho consumado nos contuvieron dentro

de los límites de la prudencia, con la seguridad completa, casi absoluta, de que el pesimismo de las bases en que se levantó el edificio muy pronto justificaría nuestra actitud; y los resultados, más pronto de lo que se esperaba, han precipitado los sucesos y hecho justicia á una previsión que sólo el orgullo inconsciente y el desconocimiento completo del asunto tenían la temeridad de negar en la forma desusada é iracunda que entonces se empleó.

Existían antecedentes para opinar de esta manera. Hubo en Cuevas una Comisión gestora, elegida mucho antes de que la ley de desagüe de comarcas mineras se formulara, que reunió datos, dió forma al pensamiento predominante entonces, y preparó la reforma legislativa que con más amplitud dictaron los Cuerpos colegisladores. Promulgada la ley, esta misma Comisión continuó en sus funciones: uno de sus vocales, por encargo de la Comisión, redactó un reglamento que fué por unanimidad aceptado.

Se introdujeron modificaciones en este reglamento, declarando el cargo de síndico, á su manera, como empleo retribuído; se crearon los síndicos suplentes, de que en la ley se hace caso omiso, y se abrió un extenso horizonte de ambiciones y apetitos, que importarían á la industria muchas dificultades y entorpecerían la deseada realización del desagüe. Los hechos han demostrado esta verdad: la marcha seguida, en vez de aproximar, aumenta las distancias y se aleja cada vez más del fin propuesto y de los industriales que más se han ocupado de este asunto y que podían allegar á la Sindicatura su experiencia y sus consejos, como el digno presidente de la Comisión gestora, el ilustrado D. José Piqueras, que con asombro de todos los mineros se ha visto que no concurrió á las juntas generales celebradas en Cuevas, porque no hubo Sociedad que le confiriera representación.

No tomada en consideración la protesta de la minería; aprobado el reglamento y en pleno ejercicio de sus funciones el Sindicato; con casa tomada para las oficinas; con empleados, contador é inspector, la minería, que había olvidado las deficiencias de la elección, esperaba resultados inmediatos que no ha tenido el gusto de observar, y por el contrario, sólo se descubre la vacilación y la incertidumbre en todos los actos del Sindicato, al que parece le falta resolución é iniciativa para acometer de frente la empresa que le fué confiada y ha aceptado la responsabilidad de su realización.

La minería ha interpretado así la actitud del Sindicato. Ni se fija en la carencia de datos para la formación de la estadística de las Sociedades mineras, de las que nada menos que á 74 las emplaza en el *Boletín Oficial* por desconocer quiénes son sus representantes, á pesar de haber concurrido á las juntas de Almería; ni le preocupa la base del resumen del 1 por 100 para la imposición del 5 por 100, cuyo reparto entraña un principio de poca justicia con las Sociedades que se pretende tributen, cuando otras nada abonan; pero detiene su consideración sobre el llamamiento á concurso, no para el desagüe, sino para saber la forma más adecuada para contratarlo, cuando es una materia que no debía ignorarse por el Sindicato, personificación magna de la industria, y cuando debía ser punto resuelto, puesto que en el art. 10 de la ley de 1.º de Agosto de 1889 claramente se dispone «*que fijará en el reglamento el sistema y modo de ejecución y entretenimiento de los trabajos y desagüe*», se encuentra con una prórroga de cuatro meses, sin fin práctico, y la declaración tácita de la ineficacia de la notabilísima información técnica de la Comisión de ingenieros españoles, de que se hace costosa edición, sin que nada de ella se utilice, puesto que se apela á recursos tan extraordinarios como el concurso para ilustrar á la Sindicatura con nuevos consejos.

Las dificultades creadas las han comprendido perfectamente los señores síndicos. Son personas ilustradas y dignísimas; tienen talento, instrucción, posición y grande inteligencia; pero les falta *algo*, y este *algo es el no haber conocido el asunto de que se ocupan*. De aquí el desacuerdo de la minería, su disgusto y la desconfianza en la eficacia de una ley que, por ser defectuosa, hasta de la pureza del lenguaje se resiente, dando todo lugar á la *crisis* del Sindicato y á la dimisión como remedio heroico que conjure las consecuencias probables de una situación difícil y complicada.

La dimisión de los síndicos honra su desinterés y hasta es prueba de dignidad y de personal decoro. Pero ¿qué procede? ¿Que los síndicos suplentes pasen á ser síndicos propietarios? No está este ascenso previsto en ninguna disposición legal ni reglamentaria. La de desagüe de comarcas mineras no reconoce esa rueda en la organización de la Sindicatura: está en el reglamento, pero como concesión otorgada á fines preconcebidos ó á contentamiento de ambiciones secundarias que el mismo reglamento despertó. La ley de 1.º de Agosto de 1889 es primero que el reglamento, y no hay poder que la varíe mientras que en la forma prescrita por el derecho no se cambie ó anule. Está vigente y en toda su fuerza y vigor, y cuando en el párrafo 5.º del art. 9.º de la misma ley textualmente se ordena que «*en caso de defunción ó terminación* de las funciones *de los síndicos, serán sustituídos por la Junta general en la misma forma en que se hizo su nombramiento*», la Sindicatura constituída por los suplentes, por dignos, sabios y competentes que sean, carecerá siempre de autoridad y moral prestigio para el desempeño del cargo que tendría que desempeñar. La realización del pensamiento de desecación de las minas de Almagrera, un *desagüe verdad*, como se ha dicho tantas veces y en tan variados tonos, pide más realidad y menos pompa, más trabajo y menos discusiones estériles; que con obras y no con palabras, ni con idas y venidas, es como ha de tratarse una cuestión importante, pero ni nueva ni desconocida en este distrito ni en ninguno de aquellos en que las minas tienen agua que extraer.

Que se reúna cuanto antes la Junta general y se elija una nueva Sindicatura de personas aptas y competentes, de industriales experimentados, es la aspiración de la industria minera, sin componendas, conciertos ni

confabulaciones, que descontentan, dividen y desconciertan el pensamiento mejor concebido. La ley de 1.º de Agosto de 1889 determina en el párrafo 5.º de su artículo 9.º el procedimiento que ha de observarse; y de la misma manera que antes tuvimos la entereza necesaria para declarar que el camino seguido no conducía al desagüe, sin que nos arredrara el diluvio de dicterios que sobre nosotros se desencadenó, repetiremos ahora que si no se cumple con lo que la ley manda, habrá que renunciar por mucho tiempo al desagüe del distrito minero, que es la única esperanza salvadora de este trabajado territorio.

Hasta aquí nuestro ilustrado colega de Cuevas *La Conciencia Pública,* cuyo artículo hemos transcrito por ser eco fiel de nuestra manera de juzgar este asunto, según repetidamente hemos consignado en nuestras columnas, y muy especialmente en el número de 16 de Enero de este año. Somos, sin embargo, algo más pesimistas que el apreciable colega, y tememos que el Sindicato futuro desaparecerá como el actual ante la impotencia de realizar los fines que perseguía la ley de desagüe de comarcas mineras. Y es que si el propio interés no ha bastado para armonizar opuestas aspiraciones en un asunto tan vital como el del desagüe, no hay que confiar en que ha de poder realizar una ley lo que dicho indiscutible interés no ha conseguido.

LAS IMPORTACIONES

EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1891

Si hubiera de juzgarse del estado de prosperidad de España por el movimiento comercial del primer semestre de 1891, sería preciso creer que nos encontrábamos, no sólo en una situación normal, sino que hasta podía presentirse que traspasaba ese límite y que habíamos entrado en una época bonancible y de progreso en la riqueza del país. Nos referimos al estado que va al pie, de algunos renglones de nuestro especial interés. No sin razón se ha dicho que con las cifras de la estadística se pueden demostrar los hechos más opuestos. Efectivamente, un país que de un año á otro aumenta en 22 por 100 la cantidad de carbon que importa en un semestre; un país en que la importación en el mismo primer semestre del año experimenta un aumento próximamente de igual cuantía en la de alquitranes, breas y asfaltos, y que ve crecer en 10 por 100 la importación de petróleo bruto, parece que no da señales ni de empobrecimiento ni de malestar, que siempre se traduce en falta de medios para comprar.

Téngase en cuenta, al mismo tiempo, que nunca la explotación y venta de carbón de piedra nacional ha estado en mayor actividad que en el período á que nos referimos, y por lo tanto, ese aumento en la importación de combustible no ha tenido su origen, ni en el agotamiento ni en el abandono de nuestras propias minas, sino que significa, como conviene, un aumento de consumo de los combustibles fósiles. Por otro lado se nota otro síntoma que también es favorable, aun cuando su manifestación es de carácter inverso.

Se trata de la menor importación en cuantía de 40 por 100 de hierro en lingote. Como de este artículo producimos sobrantes, el hecho de una importación menor significa un progreso en la fabricación y aplicaciones del lingote que nos acerca á dejar de importar. Contra estos dos síntomas buenos, tenemos uno que señalar de índole opuesta: éste es un aumento de importancia, casi de 20 por 100, en la cantidad de tubos de hierro colado importados. Esto se explica, á nuestro entender, por el hecho de que mientras la fábrica *Aurrerá,* de Bilbao, hizo una especialidad de la tubería de hierro moldeado en general, pudo ponerse en precios que cerraban la puerta á la importación; pero que después las circunstancias la han llevado á otros ramos metalúrgicos de más interés para ella, y quizás también para el país, pero con la consecuencia de que el ramo de tubería de hierro colado ha vuelto á ser en España lo que fué antes de que lo emprendiera el Sr. D. Fernando Alonso: un ramo accidental de todas las fundiciones, que no podían competir en precio con el inglés ni con el francés bien hecho, por el cuidado, esmero y elementos especiales con que se fabrica en esos países.

Puede decirse, aunque sea sensible, que en el renglón de tubería de hierro colado hemos dado un paso atrás; pero, por fortuna, mientras haya sobrante de lingote que exportar, no hay nada más fácil que recobrar nuestra posición; pero al mismo tiempo que fácil, debemos decir que es interesante, pues como se verá en la estadística de importación que publicamos seguidamente, la cantidad de tubería importada en un solo semestre es nada menos que 6.814 toneladas, ó lo que es lo mismo, una cantidad de unas 14.000 toneladas al año, la cual es muy bastante para aspirar á montar una fábrica especial para ese renglón, aun con alto horno propio para asegurar el costo mínimo.

Sumamente notable es también, pero en sentido favorable á la industria nacional, que la importación del hierro forjado y acero en barras haya bajado á 8 382 toneladas en el semestre, desde 21.902 que se importaron en el primer semestre del año anterior. Uno de los artículos que presentan mayor normalidad en la cantidad que se importa es la tubería de hierro dulce, la cual no se fabrica en nuestro país. La importación, que parece constante, de 3.000 á 4.000 toneladas al año, con el aumento que puede tener por la construcción, que cada vez revestirá mayor importancia en España, de las calderas inexplosibles, hace que sea ya muy de desear que se inicie ese ramo metalúrgico en nuestro país, que se prestaría á unirlo al de tubería moldeada y podría constituir un establecimiento completo donde se hiciera toda la tubería, con algunos de los otros renglones más afines. El renglón que constituye ya un triunfo definitivo para la industria nacional es la hoja de lata, en la cual la importación baja de año en año, y aun cuando, comparado este semestre con el del año anterior, la baja es sólo de 25 por 100, si se compara con el primer semestre de 1889, la baja es de 60 por 100.

En los renglones metalúrgicos en que el cobre entra como elemento principal, sentimos decir que el papel de España es muy deslucido, debiéndose principalmente al estado de estancamiento en que ha caído la Sociedad Metalúrgica de San Juan de Alcaraz, que parece haberse fosilizado: recientemente hemos oído que esa Sociedad ha dejado de hacer frente á un pedido de 12.000 tubos que le ofrecía una Sociedad importante de Barcelona.

Preciso es que en Bilbao ó en Huelva se monte un establecimiento metalúrgico que llene el vacío que deja la mencionada Sociedad, para surtir á España de los artículos fabricados de cobre y sus aleaciones.

Nada diremos de los dos productos químicos que, sin deber ser, se importan en España en cantidades de importancia: éstos son el azufre y los carbonatos alcalinos. Tenemos la convicción de que la Empresa de Ríotinto aspira á fabricarlos en el país, cuando menos para el consumo; pero los tiempos no son favorables, al parecer, para que esa Compañía encuentre los fondos que necesita para dar ese desarrollo á su negocio: tal vez, si la crisis de las repúblicas del Plata se hubiera detenido algunos meses, ya sería un hecho el que se estuviesen haciendo las instalaciones para la gran fábrica de productos químicos que, año más, año menos, habrá de instalarse en la provincia de Huelva.

Nuestros últimos comentarios á las importaciones del primer semestre de este año los dedicaremos á las construcciones metalúrgicas.

La importación de motores sostiene el impulso que recibió desde que se emprendieron en España las aplicaciones de la electricidad, que es lo que ha hecho casi que se doble la cuantía de los motores importados.

Vemos la necesidad de que se establezca en España una fábrica de motores de gas de gran tamaño, esto es, de 10 á 200 caballos, aun cuando en los primeros tiempos sea preciso importar algunos de los órganos de esas máquinas que tengan dificultades de construcción, al mismo tiempo que su peso sea reducido. Nos parece que esa fábrica de motores debía extenderse á la construcción de dinamos correspondientes al tamaño de los mismos.

Esta nueva industria, de tanto interés como porvenir en España si cae en buenas manos, debe iniciarse en Bilbao ó en Asturias, si ha de competir con lo que pueda importarse.

No hemos de concluir estas notas sin mostrarnos horrorizados de ver la cantidad de trigo importada en el semestre, que llega á 88.297 toneladas; y nuestro horror no procede de la cantidad de materia, sino de pensar lo recargada que ha sido en su coste por los tremendos derechos que se han impuesto aquí á todos los artículos que consumen las clases pobres, de cuya alimentación barata depende la producción en buenas condiciones.

La estadística de importación del semestre, como se ve, tiene sus puntos de vista en que hace mirar al porvenir sin desconfianza, pero tiene también, por desgracia, muchos puntos negros qne se hacen tanto más lamentables, cuanto más fácil parece el removerlos y dejar el camino expedito para una época de bienandanza.

Á continuación damos el estado de las importaciones á que nos hemos referido, comparando el primer semestre de los tres últimos años.

IMPORTACIÓN DE ALGUNOS RENGLONES EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1889, 1890 Y 1891

	1889	1890	1891
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Carbón mineral..	680.208	730.137	881.788
Alquitranes, breas, asfaltos. .	14.835	19.142	23.623
Petróleo bruto.	7.313	21.195	23.623
Hierro colado en lingotes. . .	11.737	18.787	11.452
— — en tubos.. . . .	3.249	4.830	6.814
— forjado y acero en barras..	14.146	21.902	8.382
— dulce en tubos.	1.708	1.822	1.841
Hoja de lata.	2.409	1.536	1.029
Cobres y sus aleaciones. . . .	756	1.243	1.025
Azufre.	6.087	10.858	5.799
Carbonatos alcalinos..	10.517	10.892	12.360
Máquinas motrices..	2 538	4.430	4.810
Trigo.	71.732	71.696	88.227

VARIEDADES

EL CONVENIO

ENTRE LA COMPAÑÍA DEL NORTE DE ESPAÑA Y LA COMPAÑÍA REAL DE LOS FERROCARRILES PORTUGUESES

Este convenio acaba de ser firmado en París. Mediante un pago anual alzado de 900 000 francos durante el período de concesión, los portugueses se desentienden de un modo absoluto de todos los riesgos que asumían con la explotación de las líneas de Madrid á Cáceres y del Oeste.

La Compañía del Norte de España propondrá á los obligacionistas de Cáceres (150.000 obligaciones) una garantía de dos obligaciones por tres, con la condición de que la última sea de interés variable.

Las 50.000 acciones de Cáceres serán reemplazadas por 30.000 obligaciones de 15 francos anuales, sufragadas por el Noroeste de España. Existen en circulación 94.000 obligaciones de 500 francos con interés de 20, de las cuales 15.000 se cubrieron en suscripción, que quedarán garantidas por el Norte de España sin reducción alguna. En cuanto á las 79.000 restantes, la propuesta del Norte es la siguiente: 39.000 serán garantidas por el Norte con interés fijo; 19.750 gozarán de un interés variable, y las 19.750 restantes serán abonadas por los obligacionistas á la Compañía del Oeste, para que ésta pueda terminar sus líneas sin necesidad de nuevas emisiones.

Todo ello equivale á que el tenedor de cuatro obligaciones obtendrá del Norte la garantía de dos obligaciones solamente, conservará después la tercera estampillada, pero sin interés fijo, y abonará la cuarta á la Compañía para evitar nuevas emisiones. El Norte de España asegura, en cambio, la construcción del ferrocarril del Oeste con los recursos de esta Sociedad y con las 19.750 obligaciones que abonarán en favor de la misma sus actuales obligacionistas.

Cada vez parecen más enredadas las cuestiones del porvenir de los ferrocarriles españoles; pero, por nuestra parte, mientras más vemos que las complican, más creemos en que son todos trámites para simplificarlas forzosamente al cabo.

Uno de los síntomas más significativos que hay en este momento es el precio idéntico que tienen en París las acciones de las Compañías del Norte y del Mediodía.

Aquí la gran cuestión es si los hombres públicos de nuestro país se van á poner de parte de los intereses nacionales, ó si van á seguir al servicio de los financieros extranjeros en las cábalas de éstos contra los intereses de España. No se puede servir bien al mismo tiempo á dos intereses tan opuestos.

Por extraña é inconsiderada que parezca la duda de si se portarán bien ó mal hacia el país los políticos, el momento es, por desgracia, demasiado solemne para andarse con escrúpulos para hablar claro; y lo cierto es que como se dé un mal paso en la cuestión de ferrocarriles secundarios, el que el país reconquiste su derecho en materia de transportes puede tener que arreglarse revolucionariamente. La línea de Oviedo á Infiesto, perfectamente concluída y que ha costado en un país montañoso 55.000 pesetas el kilómetro, es la que proclama lo que deben ser los ferrocarriles económicos de España, como Empresas españolas de buena fe; y eso que esa línea es de vía de 1 metro, y, por lo tanto, más ancha de lo que conviene á la inmensa mayoría de las líneas que hay que hacer en España por ahora, y, sobre todo, más ancha que aquellas en favor de las cuales el país puede hacer sacrificios.

Nosotros no condenamos ni la vía normal de 1,67 metros, ni la vía de 1 metro; lo que decimos es que los únicos gravámenes directos del Estado, en adelante, deben ser para las líneas de vía de 0,60, pues las de más importancia se harán por sí mismas, sin subvención, como se han hecho las de Bilbao á Durango, de Oviedo á Infiesto, etc. Para las líneas de 0,60 deben ser todas las facilidades, todas las garantías de interés sobre el costo verdadero y no sobre costos falsificados; porque el empeñarse en pasar de no tener vía férrea á tenerla de lujo, sería hacer lo que quien por usar la mitad del año bota de charol, se privara de salir la otra mital del año. Ante todo es que todos los españoles y todas las mercancías puedan ir por vía férrea, aunque sea de las más económicas, hasta la línea general; tras esto vendrá el que, donde sea posible, la línea sea de vía ancha y de velocidad grande.

Quizás este modo de entender lo que debe hacerse, que es ir enteramente en contra de lo que desean los manipulantes de las Compañías existentes y sus allegados, puede ser, sin embargo, lo que más convenga á los accionistas de buena fe de las mismas, que sólo son accionistas capitalistas y que no pueden ni aspiran á sacar de las Compañías otros provechos indirectos, sino que todo lo esperan de lo que se reparta á las acciones como utilidades de la explotación. Entretanto, no creemos que el arreglo hecho ahora entre la Compañía del Norte de España y la Real Portuguesa sea la última forma que se le dé á la pesada carga que la segunda se echó encima por sus relaciones tan extrañas con la Compañía de Cáceres y los ferrocarriles del Oeste de España; relaciones que, sobre los quebrantos que ya le han causado, le echan una carga de 900.000 pesetas anuales por un plazo tan largo. Han sido unas amistades que le han salido caras á la Real Compañía de los ferrocarriles portugueses.

***

El « Alfonso XIII ». — Se ha botado al agua con éxito el casco del crucero *Alfonso XIII*, construído en el arsenal del Ferrol. Es un hermoso buque de 4.700 toneladas con 101,75 metros de eslora, 5,85 de manga y 6 metros de calado. Sus máquinas deben desarrollar 11.500 caballos, y su marcha con aire forzado será de 20 $^1/_2$ millas. Las máquinas se construyen en los grandes talleres de la Sociedad *Maquinista Terrestre y Marítima* de Barcelona. Esta Sociedad cada vez está en mayor y más merecido crédito en la Marina de guerra, y es de desear que las buenas combinaciones de derechos en las partidas metalúrgicas del nuevo Arancel pongan á esa gran Sociedad en el caso de aspirar á construir grandes buques y máquinas completas para la Marina mercante.

***

Bolsa de metales y carbones en París. — La Sociedad de la Bolsa de Comercio anuncia que establecerá en París un departamento especial para la Bolsa de metales y combustibles, dando grandes facilidades y comodidades á los que quieran hacerse miembros de la misma. Las cuotas son de 100, 200 y 500 pesetas, según el servicio á que aspiren los miembros En el más caro tendrán pupitre especial para escribir de pie y sentados, entrada especial al salón, teléfono, prensa para copiar y servicio de criados.

La Bolsa estará abierta diariamente desde las ocho de la mañana á las seis de la tarde; pero la Bolsa especial semanal se celebrará los viernes.

¿Cuándo necesitará Madrid una Bolsa semejante?

***

Carriles de gran peso. — El Gobierno belga contrata 15.000 toneladas de carriles de 52 kilogramos por metro, para 140 kilómetros de ferrocarril, en el trayecto de Ostende-Vervins y Ostende-Sterpenich. El objeto es recorrer la línea con mayor velocidad para facilitar el tráfico de viajeros entre Inglaterra y Alemania pasando por Bélgica.

***

Tarifas de los ferrocarriles de Francia. — Entre el ministro de Obras públicas de Francia y las Compañías de ferrocarriles de aquel país se ha hecho un convenio para hacer una gran baja en las tarifas, por la rebaja de parte del Estado del impuesto sobre la gran velocidad en los presupuestos de 1892. En los billetes sencillos se rebaja el 10 por 100 á los de segunda clase y el 20 por 100 á los de tercera. En los billetes de ida y vuelta se bajará el 25 por 100 á los de primera, 28 á los de segunda y 36 á los de tercera.

También hay baja proporcional en los medios billetes y en las mensajerías.

Las tarifas de este servicio serán comunes en todas las grandes redes, y disminuyendo, según el recorrido, desde el máximo de 32 céntimos al de 14 cuando aquél pase de 1.100 kilómetros.

Á pesar del espíritu de imitación que prevalece en España de lo que en Francia se hace, dudamos mucho que se llegue en época próxima á rebaja de tarifas aquí, pues en el estado financiero de las Compañías, antes que recuperaran por mayor tráfico las rebajas, se verían imposibilitadas de atender por completo al servicio de las obligaciones. Verdad es que, de todos modos, si la cuestión de los ferrocarriles secundarios se resuelve con espíritu patriótico y genuinamente administrativo, pocas serían las Compañías, si es que había alguna, que no se viera forzada á reducir á la mitad los intereses de las obligaciones. La nueva era de los ferrocarriles españoles se parecerá poco á la pasada, y si por acaso se cometiera el error, tan contrario á los intereses nacionales, de ceder á las sugestiones de las Compañías actuales, tampoco creemos que se consiga otra cosa sino prolongar algo más los males existentes, para que el correctivo venga después más radical y en mayor grado. Por lo demás, nos parece que hay todavía mucha diferencia entre lo que se hace ahora en Francia y las tarifas por zonas, que tan notables resultados están dando donde se ensayaron y se han afirmado.

***

Otra baja en aluminio. — La Compañía de Cowles, que produce el aluminio en Lockpert (New York), anuncia que baja su precio á 50 céntimos de dóllar la libra, equivalente á 5,60 pesetas el kilogramo, en la calidad comercialmente puro. Este es hasta ahora el precio más bajo que se conoce, pues antes de éste, el menor de que tuvimos noticia fué el de una fábrica alemana que vendió á 7,80 pesetas el kilogramo. El precio actual de la fábrica de Cowles se entiende para cantidades de una tonelada en adelante.

Ese precio ya parece ser un estímulo para su empleo á objetos en que no se ha pensado hasta ahora.

***

Las reuniones de metalurgistas en Bruselas. — Se están celebrando en Bruselas, y á la hora que escribimos tal vez hayan terminado, unas conferencias en que han estado representados metalurgistas de Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, Alemania y Dinamarca, cuyo objeto parece ser formar una Unión internacional, pensamiento que fué admitido en principio desde la primera reunión.

No entendemos cómo no se ha contado para un fin semejante con los metalurgistas en España, pues por más que sea hasta ahora poco lo que se produce aquí, bien consta á los compradores extranjeros de mineral y de lingote español que la grande y legítima influencia que puede tener la metalurgia de nuestro país en Europa puede aparecer en toda su fuerza en el momento menos pensado.

Los esfuerzos que se hacen en Asturias para prepararse para una gran explotación de carbones en baratura comparables á la general del mundo; las probabilidades de desarrollo de medios de comunicación, y el personal metalurgista que se está formando en las grandes fábricas siderúrgicas de Vizcaya y Asturias, puede demostrar que no es España tan insignificante en ese ramo de riqueza como creen los extraños ó los propios, pues así debemos decirlo mientras no sepamos á quién culpar de que no se haya contado con España en esta ocasión, cuyo alcance no sabemos todavía.

***

Tranvía de Oviedo á Caldas y Trubia. — Personas de importancia tratan de formar en Oviedo una Sociedad para construir un tranvía de vapor de aquí á Caldas de Priorio, con ánimo de prolongarle más tarde hasta Trubia.

De los estudios se encargará, según hemos oído, el inteligente y activo arquitecto provincial Sr. Aguirre, de quien es el pensamiento.

Las fuertes pendientes que tiene la carretera á las Caldas, que impiden la instalación del tranvía por ella, ha hecho estudiar otro medio de enlace de aquel importantísimo establecimiento de aguas con la capital.

La salida de Oviedo por el barrio de San Lázaro á Vega es fácil, lo mismo que el resto del camino á orilla del río Gafo, y ésta será la dirección de la nueva vía.

El proyecto no para en Caldas, pues concebido por persona entendida, ha procurado que el nuevo tranvía cuente con más movimiento que el de verano, lo que se consigue prolongándole á orillas del Nalón hasta Trubia.

Lo que no sabemos es si el ancho de la vía se sujeta al tranvía urbano de esta ciudad, ó al ancho del ferrocarril de Trubia á Quirós, que más temprano ó más tarde se ha de abrir al servicio público, y constituirán entre los dos una vía de más de 60 kilómetros, permitiendo transportar por ella los carbones de aquella cuenca minera para el consumo de Oviedo. Este detalle, de verdadera importancia, ha de ser seguramente bien estudiado si, como es probable, no está ya previsto.

Aquí que, por regla general, se lleva con sobradísima parsimonia la realización de esta clase de trabajos, tenemos entendido que en este tranvía se dará la excepción, pues de no sobrevenir obstáculos insuperables, la sección hasta las Caldas se inaugurará el próximo verano. *(El Carbayón.)*

***

Acero para la Marina. — En breve se sacarán á concurso 1.500 toneladas de acero para las cubiertas blindadas de los buques que se construyen en los arsenales del Estado.

De desear es que las fábricas nacionales, que ya tienen hechas sus pruebas para ser admitidas en estos concursos, se presentarán en condiciones que les sean admitidas sus propuestas.

La época en el extranjero es de precios bajos, pero aun así, las autoridades de Marina no deben poner empeño en que pasen nuestras fábricas nacionales por la penuria que pasan las extranjeras por falta de pedidos. Sería una imprudencia manifiesta y una idea vulgarísima sobre lo que conviene á los grandes intereses del país, el quitarle la poca defensa que en estos momentos tiene la industria nacional, tan perturbada por otras causas más ó menas dependientes de la Administración pública.

***

CONTINUACIÓN DE SUSCRIPTORES Á FAVOR DE LA SEÑORA VIUDA DEL AUXILIAR FACULTATIVO DE MINAS DON JOAQUÍN MARÍA EGOZCUE.

	Pts. Cts.
Suma anterior	1.247,50
D. Gaspar Torrente	15,00
— Antonio Sabau	15,00
— Enrique Pérez Ortego	12,50
— Antonio Bonilla	10,00
Jefatura de Minas del distrito de Madrid	115,00
— — — de Santander	25,00
D. Torcuato Jusué	8,00
— Juan López Coca	5,00
— Juan García Peñalver	10,00
— Joaquín Cavanillas	10,00
— Rafael Bobadilla	10,00
— Alfredo Porras	5,00
— Guillermo López	15,00
— Ginés Moncada	10,00
— Ricardo Guardiola	10,00
— Manuel Más	10,00
— Ramón Arroyo	10,00
— Sergio Cañete	10,00
— Francisco Gisbert	5,00
— Eugenio Molina	20,00
— José Ferrer y Estrader	12,50
Jefatura de Minas de Orense	20,00
D. Adolfo Basabe	30,00
— Nicanor Mocoroa	15,00
— Pedro Celis	15,00
— Benigno Rodríguez	12,50
— José Navarro	12,50
— Pedro Darío Arana	30,00
— Ladislao Perea	15,00
— Manuel Aróstegui	15,00
— Joaquín Arisqueta	15,00
— Ramón Urrutia	15,00
— Francisco Arias Estañón	12,50
— Jerónimo Ibrán	30,00
— Wenceslao González	25,00
— Tomás Tinturé	20,00
— Alfredo Santos	20,00
— Guillermo La Sala	20,00
— Ramón Rodríguez	15,00
Total hasta la fecha	1.928,00

Madrid, 29 de Agosto de 1891. — El depositario, *Antonio Bonilla.*

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Las revistas de mercados metalúrgicos en una época como la presente tienen por necesidad que parecer, más que tales, revistas financieras y políticas, pues se hallan principalmente afectados los precios del día y los probables por las impresiones que se reciban sobre el plan financiero que se proponga seguir la República Argentina ó la uruguayana, así como por el estado de guerra civil de Chile, y por fin, ejercen actualmente una influencia de primer orden sobre los mercados los cálculos de los diplomáticos respecto á dónde podrán llevarnos las inteligencias políticas internacionales ya conocidas y las que se están fraguando. Tanto puede afectarse el mercado de metales por todo esto, que en el momento en que escribimos, y con la cotización última del *cobre* en la mano, no tenemos ni la más mínima confianza en que sea la exacta de este momento en que las más recientes noticias telegráficas de Chile pueden ya haber causado una variación sensible en el valor de los cobres, pues muchos especuladores, es decir, muchos en proporción á los pocos que ha habido en esta última época, han contado para el alza con lo lejos que parecía el término de la lucha intestina en Chile, que ahora puede considerarse próxima á su término, el más simpático, por ser el triunfo de la legalidad contra la arbitrariedad.

Si cada una de las demás causas de perturbación pendientes fuera encontrando una solución, no se haría esperar una temporada de gran movimiento, puesto que la baratura del dinero en Londres, al cabo invariablemente trae el iniciar grandes movimientos financieros. El tipo de 1 y $^1/_2$ por 100 al año es hacerse sentir de tal modo y con tal fuerza la necesidad de emprender negocios nuevos, que no hay razón bastante para creer que en esta ocasión se falte á una regla que no hemos visto fallar nunca. Haremos notar hoy una baja en el *plomo,* que puede estar fundada en los descubrimientos de nuevas minas en los Estados Unidos y en saber la rapidez con que en aquel país pasan los negocios de esta índole del estado de embrión á dejar sentir su influjo en los mercados de todo el mundo. Entretanto podemos dar la noticia de que en París se está organizando una Compañía para explotar minas de cobre en la provincia de Huelva, en los términos de Villalva la Palma, siendo la Sociedad muy fuerte. La *plata* ha hecho una pequeña baja, así como el *zinc.*

Las **importaciones y exportaciones de España** durante los siete primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO FORJADO
1890 T.	852.994	188.729	19.982	9.884	46.481
1891 T.	1.017.465	158.921	15.992	11.732	27.282

Hojadelata, 1.784 toneladas en 1890 y 1.193 toneladas en 1891.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	3.600.999	398.564	32 053	5.611	168.390
1891 T.	2.662.726	431.233	26.219	5.539	126.556

METALES

1890 T.	50.601	24.628	»	83.838	»
1891 T.	36.945	20.936	»	79.729	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	50/2	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	58/3	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/8	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	18/	chelines.
Agria —	14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.	45 $^3/_{16}$	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.6/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.10/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/3	chelines
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	52.17/6	
Menas para fundir, unidad.	10/9	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.1/3	
Plomo argentífero. . . . . . —	13	
Antimonio. . . . . . —	42	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	21.12/6	
— Tharsis. . . . . —	6.0/6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Un progreso en la construcción naval, por *J. G. H.* — Los límites máximos en Europa, por *J. G. H.* — El oro y el platino en el Ural (Rusia). = **Variedades**: Inundación de las minas de Bruay. — El tráfico en los canales de Alemania. — Buen dividendo. — Nueva industria metalúrgica. — Nuevas fábricas de sosa en Inglaterra. — El marfil artificial. — La viguería de hormigón en los Estados Unidos. — El níquel del Canadá. — Los ascensos en el Cuerpo de Minas. — Movimiento del personal. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: Á menos gentes más casas. Los tranvías de sangre en Inglaterra. — El alumbrado en París. — Nueva retorta para gas. — Los motores Serpollet en Inglaterra. — Distribución de fuerza eléctrica en Friburgo.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

UN PROGRESO

EN LA CONSTRUCCIÓN NAVAL

Un progreso de esos que todos reconocen, se ha afirmado en la construcción naval para buques de carga, y cuyo interés para España es de primer orden, considerándolo aplicable al transporte del carbón de Asturias á todos los puertos del litoral del país. La importancia de hacer esos transportes marítimos del carbón de piedra á cualquier puerto de la Península á un costo mínimo de 4 pesetas y máximo de 6, según la situación, aun cuando sea hasta Barcelona, es de esas que puede apreciar fácilmente todo el que haya estudiado lo que es y lo que puede ser nuestro país cuando se ponga en conocimientos científicos é industriales y en procedimientos de administración pública al nivel de los más adelantados de Europa. Que España consuma 3 millones de toneladas de carbón mientras Francia 32 é Inglaterra 180, demuestra un atraso enorme, cuando se tiene en cuenta la población de estos respectivos países; y nuestros adelantos estarán siempre representados por el crecimiento grande que se consiga en el consumo de carbón, por lo que esto de necesidad representa. No tenemos hasta ahora en nuestro subsuelo ningún centro de producción de combustible que pueda satisfacer la inmensa mayoría del carbón que se consuma en el litoral, á no ser la cuenca asturiana; pero ésta no pasará de acudir á las necesidades del Cantábrico y de Galicia, sino cuando por la mejora de los puertos de la provincia de Oviedo y por vapores carboneros especiales, los transportes se hagan á precios que hoy parecen ilusorios.

El gran tamaño de los buques y los medios fáciles de cargarlos y descargarlos han sido hasta ahora los únicos recursos con que se podía contar para el transporte económico del carbón; pero de aquí en adelante hay un elemento más en que pensar para surtir del combustible asturiano á todos los puertos españoles por distantes que se hallen. Este inesperado medio es el empleo del nuevo tipo de vapores de carga que se ha creado en América y que allí denominan *whaleback* (lomo de ballena).

El principio capital del nuevo tipo de buque es que oponga menos resistencia al agua, y al efecto, la parte de él que resulta fuera del agua es muy pequeña con relación á su eslora, como puede verse en el caso del vapor nombrado *Charles W. Wetmore,* primer barco de ese tipo que ha llegado á Liverpool después de haber atravesado el Atlántico. Su eslora es de 265 pies, sea 80 metros, y sin embargo, sólo unos 12 metros son los que van fuera del agua; además, su forma, siendo prácticamente un tubo, sufre muy poco balance aun navegando en mares gruesas.

Comercialmente, el éxito de este tipo de buques consiste en la enorme cantidad de carga que llevan con relación á su costo, á su calado y á la fuerza impulsiva que exigen: en el caso especial á que aludimos, el cargamento es de 2.700 toneladas de trigo; el calado es sólo de 15 pies y 10 pulgadas, y sus máquinas, que no pasan de 800 caballos, lo han impelido durante el viaje con la velocidad media de 9 nudos por hora. Todo esto sería ya muy notable económicamente considerado; pero lo que lo es aún muchísimo más, desde el punto de vista del costo del transporte del carbón de Asturias que hemos estudiado, es que el buque está construído especialmente para remolcar tres más de la misma construcción sin tener ellos máquinas, y que este remolque puede hacerse aun con malos tiempos, según se ha demostrado en las agitadas aguas de los lagos americanos.

Ahora bien: con esta suma de datos se concibe la posibilidad de construir un vapor de *lomo de ballena* de 600 caballos de fuerza, que cargue 2.000 toneladas y remolque tres buques sin máquina, cada uno con 1.000 toneladas. Es decir, que la expedición total sería de 5.000 toneladas á la salida del puerto asturiano, y como Barcelona es el mayor mercado de carbón de España, el buque iría dejando en los puertos de paso uno de los barcos sin maquinaria en cada uno, y terminaría su carrera en Barcelona, recogiendo á la vuelta el vacío, unas veces en Valencia, otras en Cartagena, otras en Cádiz, etc. Así, y sólo así, se comprende la posibilidad de transportar el carbón de Asturias á los puertos en las condiciones de baratura que dejamos indicadas y en que no ha podido pensarse hasta aquí. La construcción de estos buques es ya un hecho definitivo en los Estados Unidos, y su número llega á 11 en este momento, habiéndose creado una Compañía para fomentarlos que puede construir 50 por año. El primer buque, que costó 275.000 pesetas, cargaba 1.400 toneladas; pero, naturalmente, ahora se pueden hacer más baratos, y mucho más todavía los que no lleven máquina y se destinen á ser remolcados.

Los buques de *lomo de ballena* se construyen todos bajo el mismo principio, en forma de cigarro, con la cubierta y el fondo aplastados, y se toman precauciones especiales para cerrar las escotillas de modo que la entrada de agua sea imposible aun cuando las olas barran la cubierta. Es evidente que semejantes buques han de

tener aplicación limitada á ciertos tráficos, en que se trate de grandes cantidades con una notable constancia; pero como por ahora lo que creemos que nos importa más que nada en España es desarrollar la explotación y consumo del carbón de Asturias, en esa aplicación es en la que nos fijamos para recomendar el estudio de una flota que creemos no llegará á ser de menos de 20 vapores con máquinas, y 80, llamémosles lanchones, de 1.000 toneladas sin ellas. Sabemos cuán lentas van las cosas en nuestro país; pero, por lo mismo, creemos que estos adelantos muy transcendentales, que han de venir de todos modos, deben hacerse conocer mientras más pronto mejor, para que se vayan infiltrando las ideas en los llamados á aplicarlas.

Cuando pensamos que el 4 de Octubre quedarán las tres gradas libres en los astilleros del Nervión, y la gran necesidad que tiene el Sr. Martínez Rivas de conducir barato á Bilbao el carbón de su coto de Asturias, creeríamos qué tal vez en aquellos astilleros podría iniciarse la construcción de los buques de *lomo de ballena;* pero, á nuestro parecer, el establecimiento del Sr. Martínez Rivas, iniciado para buques de guerra pagados á un gran precio, tendrá que sufrir una transformación muy radical en su organización, antes de poder construir buques mercantes en condiciones económicas, pues para éstos no se puede sostener un estado mayor tan costoso como el que allí existe: en realidad, por lo que hay que clamar en España es por que aparezca en Bilbao un ingeniero de construcción naval de esos que no se equivocan, que sea lo que ha sido y es el Sr. Churruca como ingeniero para las obras hidráulicas. Nosotros tenemos gran fe en lo que valen los vizcaínos, y sentimos como el presentimiento de que el día menos pensado se presentará en aquel país el gran ingeniero naval que preste sus servicios, sea en los astilleros del Nervión ó en otro. Entretanto, á todos los interesados en las explotaciones de Asturias y fábricas de Bilbao recomendamos que fijen la atención en los buques de *lomo de ballena,* como lo bueno más cercano que se ve para mejorar la minería de carbón é impulsar el consumo de planchas de acero.

J. G. H.

LOS LÍMITES MAXIMOS EN EUROPA

La parte de la generación actual que está caducando, la cual ha vivido en la época en que se han estado reparando los daños causados por las prolongadas guerras del primer Imperio, apenas puede darse cuenta de que es una realidad que se alcanzan y se traspasan los límites máximos de la población y de la producción, así como que el llegar á esos estados produce consecuencias naturales. Efectivamente, año tras año hemos visto mantenerse en constante crecimiento el número y el bienestar de los pobladores de Europa, aun sosteniéndose una corriente de emigración continua; pero hasta ahora no ha habido nada que acuse que esos crecimientos pueden alcanzar límites intraspasables. Como el aumento numérico ha venido acompañado de progresos científicos que acrecentaban el valor de cada individuo como productor, y también los adelantos producían resultados equivalentes á un aumento de territorio y de fuerzas naturales aprovechadas, ha resultado aún más disimulada esa posibilidad de alcanzar á los límites máximos infranqueables. La posibilidad ó probabilidad de llegar á ellos es, sin embargo, evidente; lo único opinable es si los hemos alcanzado ya ó si hay algo eficaz que hacer, en vista del estado presente, para alejar la época en que se alcancen.

Si consideramos la alimentación como la primera de las necesidades del hombre, y si admitimos que la base de ésta son los cereales y las carnes, vemos claramente que Europa ha traspasado los límites de la población, desde el momento que casi todos los países, ó por mejor decir todos, á excepción de Rusia, están en déficit de lo que consumen y lo que producen, respecto de lo que exige la alimentación.

Todos sabemos que los Estados Unidos no se paran en barras para hacer lo que les conviene, ó lo que creen les conviene, y que si algún día les ocurre hacer una llamada á la inmigración, quizás con unas cuantas semanas de aviso prohibirían la exportación de cereales y carnes, con lo cual quedaría bastante claro que Europa ha traspasado hace tiempo el límite máximo de población, y, por tanto, que una parte de la que aún queda aquí lo está por obra y gracia de los Estados Unidos. No conduce menos á probar lo propio los fosfatos de cal de la Florida que importa la agricultura europea, que son para el caso equivalentes á una importación de cereales, la cual está también en su facultad y puede entrar en su cálculo prohibir. Directamente, Francia es el primer país que ha dado prueba en Europa de haber llegado al límite máximo de la población, pues las últimas estadísticas acusan ya disminución, y si bien los hombres de ciencia sostienen que su producción de cereales y de carnes aún puede crecer, por mayor aplicación de los progresos conocidos en la ciencia agrícola, no hay que olvidar que la base de esos aumentos sería importar fosfatos y nitratos de América. En Inglaterra, por la libertad de comercio, no se siente hasta ahora el malestar correspondiente á haber traspasado el límite máximo de población; pero, en cambio, parece verse claro que se han alcanzado otros varios límites máximos. El caso más concluyente de todos está en su minería: ya ni producirá nunca más plomo, ni más estaño, ni más cobre, ni más hierro, ni probablemente más carbón; y al decir esto, no se entienda en el estricto sentido de que no pueda llegar á los 200 millones de toneladas de carbón á que se acerca; pero si los alcanza, dentro de lo conocido, no se ven medios ni razones para traspasar esa asombrosa cifra. Alemania por su parte también debe estar en el límite máximo de población, como lo demuestra el hecho de necesitar para su alimentación de sobrantes en Rusia.

La prohibición de este país de exportar centeno, lanza á la Alemania ó á la emigración en grande ó á la guerra. Todas las producciones de Alemania parecen haber llegado al límite máximo, y hasta para sostener las ac-

tuales piensan en la necesidad de importar combustibles de América. Que en Bélgica se han alcanzado también los límites máximos de población y producción, lo dicen sus desproporcionadas importaciones alimenticias, aun contando con la agricultura más perfecta de Europa y del mundo, y la dificultad manifiesta ya de sostener su producción siderúrgica por falta de minerales y de combustibles en las condiciones de costo para ello, demuestra también haber llegado al límite máximo en esa producción. Austria-Hungría parece ser el país que mejor mantiene su equilibrio y en donde es más discutible si los límites máximos de población se han alcanzado.

Quedan claramente sin haber llegado á ellos Rusia y España. Así el uno como el otro de estos países pueden sostener una población doble ó más del doble de la que tienen. Así uno como otro país pueden producir más cereales, más carnes, más hierro, más cobre; y España más plomo, más azogue y más derivados de todo esto: son los países de Europa donde no sólo no se han alcanzado los límites máximos, sino que están muy lejanos. Hay, sin embargo, una gran diferencia que establecer: Rusia, sin investigar ahora la razón, tiene sobrantes de cereales; España, en cambio, está en déficit de trigos; y éste no es de 71 millones en un semestre, como con aumento de un cero dijo el Sr. Pedregal en las Cortes y ha repetido el Sr. Becerro de Bengoa en *El Imparcial*, errores que han copiado y repetido sin corregirlos todos los periódicos de España, políticos y no políticos: España tiene un déficit de 14 millones ó 16 al año; pero por fortuna debido este déficit sólo á atraso agrícola, y teniendo nuestro país fosfatos en cantidad muy grande para sus necesidades. Si en España parece haberse traspasado el límite de la población, y si parece alcanzado el de algunas producciones de las más interesantes, es sólo por atraso y mal gobierno, y no por causas fortuitas de esas que están en la Naturaleza y contra las cuales el hombre es impotente. Así, pues, en medio de esta Europa que como conjunto ha traspasado los límites máximos en todo y que se verá más ó menos pronto en la necesidad de lanzarse ó á la emigración sistemática ó á la guerra, se encuentra nuestra España en condiciones de crecimiento que, ó habremos de saber aprovechar nosotros, ó de seguro vendrán de Europa misma los que las aprovechen. Mucho se declama aquí contra la emigración, sin reconocer que éste es el único recurso que queda cuando por causas materiales ó artificiales que dependen de la Naturaleza ó de los hombres se alcanzan ó se traspasan los límites máximos. La complicación y la dificultad de distinguir las que son causas fundamentales y las que son accidentales, es lo que hace tan fácil que por los esfuerzos del ingenio se disimule la realidad; pero negar la existencia de los límites máximos es como negar la del Sol.

J. G. H.

EL ORO Y EL PLATINO EN EL URAL (RUSIA)

De un interesante estudio que el ingeniero de Minas M. Laurent ha publicado en los *Annales des Mines* tomamos los datos siguientes, que consideramos útiles para nuestros lectores.

Rusia ocupa el tercer lugar entre los países productores de oro, y es el único que contiene yacimientos explotados de platino. La producción de oro fué en 1885 de 33.015 kilogramos, en 1886 de 34.448 kilogramos y en 1887 de 33.490 kilogramos; estando repartida la producción de 1885 en la siguiente forma: Siberia oriental, 22.102 kilogramos; Siberia occidental, 2.209; Ural, 8.698, y Finlandia, 6 kilogramos. La producción de platino, que procede exclusivamente del gobierno de Perm, ha sido de 2.591 kilogramos en 1885, y de 4.317 en 1886.

El ingeniero de Minas Sr. Karpinsky ha clasificado los criaderos de oro ruso así:

CRIADEROS DE ORO

I. — *Primitivos, en que el oro se halla:*

1.º En forma de vetas en los filones cuarzosos.

2.º Intercalado en la roca de que forma parte integrante; por ejemplo, en las dioritas, serpentinas, etc.

II. — *Secundarios en forma de capas de arenas auríferas.*

1.º Junto al yacimiento primitivo.

2.º Transportadas y acumuladas á cierta distancia del yacimiento primitivo.

Yacimientos auríferos primitivos. — Los reconocidos en el Ural son muy numerosos, pero los explotados se reparten en cuatro grupos: 1.º, distrito de Berezowsk y Goroblagodask; 2.º, distrito de Miask; 3.º, territorio de los Bachkirs; y 4.º, territorio de los Cosacos de Oremburgo.

El criadero de Berezowsk es el único que por sus labores merece ser descrito. Berezowsk es una población que se encuentra á 12 kilómetros de la ciudad de Ekaterinemburgo, y la meseta en que se encuentran las minas está constituida por pizarras cloríticas, arcillosas, talcosas y cuarcíferas, que están atravesadas por filones de una roca cristalina de grano fino, compuesta de cuarzo y mica blanca, que á menudo contiene ortosa y pirita transformada ordinariamente en hematites parda; á cuya roca se le da el nombre de *beresita*. Estos filones tienen un espesor que varía de 4 á 40 metros y se extienden en dirección según varios kilómetros, más de 56 para algunos de ellos. Su dirección es de N. á S., y las vetas de cuarzo, en número considerable, que los atraviesan tienen una dirección de E. á O., con una potencia que oscila entre 0,01 y 0,07 metros, reuniéndose á veces en haces dentro del límite de las beresitas. Además de las vetas de cuarzo se encuentran también, aunque en menor número, filones de espato calizo y algunas veces dobles filones: cuarzo en el pendiente y espato en el yacente.

Todas estas vetas cuarzosas y espáticas son auríferas: el oro está acompañado por la pirita, y los ocres y hematites procedentes de la descomposición de las partículas

de oro están diseminadas en la masa del cuarzo y de la hematites parda, siendo muy raro encontrarlas en los minerales accesorios del filón, que son muy numerosos: chalcopirita, galena argentífera, cobre gris, albayalde, turmalina, talco turmalina, etc. Las beresitas, y á veces las pizarras de la caja ó las serpentinas que se encuentran en algunos puntos, contienen también oro; de modo que las vetas cuarzosas y espáticas aparecen como una concentración del metal que debió impregnar primitivamente la totalidad de la roca. Esta clase de criaderos ha sido objeto de algunas investigaciones, pero en general su ley es insuficiente para permitir una explotación regular; así se ve qne las beresitas de las minas de Uspien y Klionezew tienen sólo 2,37 gramos de oro en tonelada de mineral, las microgranulitas de Pysminskagora tienen de 0,65 á 10 gramos, y las serpentinas que están en su contacto contienen de 1,30 á 2,34 gramos en tonelada. No resulta ventajoso el tratamiento de minerales que contengan menos de 10 gramos de oro en tonelada, y las vetas de cuarzo aurífero que se explotan tienen casi todas una ley de 30 á 40 gramos.

La presencia del oro en las beresitas y en las microgranulitas permite pensar que el metal precioso ha venido al mismo tiempo que estas rocas, probablemente combinado con la pirita de hierro. Se ha aislado en la cabeza de los filones, mientras que el hierro se oxidaba, concentrándose con la sílice en las grietas de contracción debidas al enfriamiento de la masa ígnea. Este enfriamiento ha afectado también á las pizarras de la caja, produciéndose en ellas grietas qne han sido rellenadas por cuarzo aurífero, si bien estos últimos rellenos han debido ser menos ricos. Las vetas cuarzosas de las pizarras no son continuación rigurosa de las que se encuentran en la beresita, como era de suponer por el origen suyo. Esta teoría está confirmada en primer término por la disminución de riqueza en profundidad que se ha notado en casi todos los trabajos de explotación, permitiendo augurar que no se encontrará oro por bajo de la zona en que el hierro se ha transformado en óxido. Por otra parte, se ha reconocido que en la proximidad de los filones de riqueza escasa las piritas contienen oro en cantidad importante; el cuarzo aurífero de uno de ellos no contenía más que 11,30 gramos de oro en tonelada, mientras que la pirita de hierro, que constituía la décima parte de su masa total, tenía una ley de 208 gramos.

Los criaderos primitivos de segunda clase, es decir, aquellos en que el oro forma parte integrante de la roca, no han sido explotados todavía. Se les ha reconocido en varios puntos del Ural en las beresitas y pizarras del distrito de Berezowsk, en las dioritas de Bogoslowsk, en las serpentinas de Balbouk, etc.

Yacimientos auríferos secundarios. — Los aluviones, impropiamente llamados arenas auríferas, están constituídos por arcilla pura ó arenosa, con una cantidad variable de detritus y cantos rodados de diversas rocas. Están diseminados en toda la región del Ural, en una longitud de más de 100 millas geográficas, habiendo rellenado los valles y constituyendo el suelo de las llanuras pantanosas que están al pie de la cordillera. Aunque se encuentran igualmente en las dos vertientes, abundan especialmente en la oriental, descansando sobre granitos, beresitas, serpentinas, gneiss, talquitas, filadios, calizas, etc. Las regiones en que el subsuelo era desigual y agrietado han dado lugar á los depósitos más ricos de oro, que rellenan, por ejemplo, las hendiduras de la caliza. El oro se presenta en granos y pepitas acompañado de gran número de minerales, tales como paladio, platino, iridio, osmiuro de iridio, cobre nativo, diamante, cinabrio, pirita de hierro, chalcopirita, oligisto, hierro titanado y cromado, magnetita, rutilo, corundo, cuarzo, granate, etc. Se ha notado que las rocas anfibólicas y piroxénicas y las pizarras cristalinas acompañan á criaderos bastante ricos, y que, por el contrario, el granito, el gneiss y las pizarras micáceas están en relación con los criaderos más pobres.

La edad de los aluviones auríferos del Ural es muy reciente; en ellos se han encontrado huesos del *Elephas primigenius* y del *Rhinoceros tichorinus,* lo cual permite referirlos á la época post terciaria.

Las capas auríferas tienen un espesor de 0,50 á 1 metro; consideradas en grande forman grupos alargados según el eje de la cordillera, teniendo cada uno longitudes que varían de 20 y 40 metros á 200 y 500. En Balbouk la capa aurífera tiene 4.500 metros de largo, y en Stolbouk unos 6.000 La anchura de los yacimientos desciende hasta 2 y 4 metros, ordinariamente es de 20 á 40; por excepción llega á 100 metros. La capa estéril que cubre el criadero tiene un espesor variable de 0 á 4 metros. En el río Miass se cita una capa de arena aurífera que está á 18 metros por bajo del suelo; otra, cerca de Ekaterinemburgo, se encuentra á la profundidad de 40 metros. Con frecuencia las capas productivas están cubiertas por turbales, y en el país se da el nombre general de turbas á todos los estériles superiores.

La ley de las arenas varía en el Ural entre 0,8 y 2,6 gramos por tonelada de mineral. A veces dicha ley se eleva hasta 5,20 y por excepción hasta 10,05 gramos. Se encuentran en ellas con frecuencia pepitas; la mayor conocida pesa 36 kilogramos y forma parte de la colección mineralógica de la Escuela de Minas de San Petersburgo.

Criaderos platiníferos. — El platino sólo se ha encontrado en los aluviones, mezclado siempre con el oro, bien predominando el platino y constituyendo los verdaderos criaderos de este metal, que si bien poco numerosos, resultan los de explotación más fructuosa, estando concentrados en los distritos de Nijni-Taguil, de Goroblagodask y de Bisersk. El distrito de Nijni-Taguil contiene los depósitos más importantes, los cuales se hallan en la vertiente occidental del monte Solovskaïa formando una gran masa de serpentina. Cuando se sube por los arroyos platiníferos, alejándose de la diorita de la montaña Blanca para atravesar la serpentina del del monte Solovskaïa, se ve que cada vez predominan más entre los cantos rodados y los aluviones antiguos las serpentinas y las peridotitas más ó menos serpentinosas. También se encuentra hierro cromado y un con-

glomerado de serpentina, peridotita y hierro cromado reunidos por un cemento calizo. Los residuos de las rocas se descomponen al aire, transformándose en arenas platiníferas explotables.

El platino se encuentra en forma de granos y pepitas. La mayor conocida pesa 10 kilogramos; y se explotan minerales que contienen de 2,6 á 13 gramos de platino en tonelada. Los aluviones platiníferos del río Martiane, actualmente explotados, están cubiertos por un espesor de 23 á 24 metros de estériles compuestos de una capa de 0,70 metros de arena de río en la superficie y el resto de arcillas; tienen de 4 á 5 metros de espesor y descansan sobre un conglomerado serpentínico. Otras capas menos ricas se encuentran cubiertas por 3 ó 4 metros de estériles. En los lechos actuales de los ríos, los aluviones contienen á veces bastante platino para que puedan ser explotados

Los yacimientos de Bisersk son completamente análogos. Los de Goroblagodask descansan sobre calizas, pero están en la proximidad de afloramientos de rocas porfiroides y de serpentinas.

Es interesante señalar que la mayor parte de los aluviones auríferos en que se encuentra el platino en cantidad notable parecen estar también en relación con serpentinas ó con peridotitas. Las partes más ricas en platino de las arenas auríferas del distrito de Miask son las que descansan sobre rocas serpentínicas. En los orígenes del río Miass, cerca de los montes Narali, constituídos por un macizo de serpentina, los aluviones contienen una cantidad bastante notable de platino; aguas abajo, á medida que desaparece la serpentina, el platino es más raro y acaba por desaparecer por completo en los sitios en que ya no aflora. Es preciso agregar también que existen aluviones auríferos íntimamente relacionados con afloramientos de serpentinas, y que no contienen indicios de platino. Por el contrario, se ha encontrado platino, en pequeña cantidad por cierto, en criaderos que no parecen relacionados en manera alguna con masas serpentínicas: en los cuarzos auríferos de Berezowsk, en las beresitas, en las porfiritas. «Pero no pueden considerarse como perfectamente seguros, con relación á la riqueza en platino, más que los yacimientos relacionados con rocas peridóticas ó con los productos de su descomposición» (1), es decir, con las serpentinas. Por otra parte, se han encontrado pepitas de platino intercaladas en trozos de serpentina, de peridotita y de hierro cromado, que es uno de los elementos de las peridotitas. Se llega, por lo tanto, á deducir que la roca platinífera primitiva es probablemente una peridotita. De la misma manera que el oro acompaña al platino en las peridotitas, nada se opone á que pueda encontrarse también platino en los cuarzos y en las beresitas auríferas, aparte de que no está probado que los yacimientos á que aludimos dejen de tener relación con peridotitas. Por último, la existencia de arenas auríferas relacionadas con rocas serpentínicas y que no contienen indicios de platino, prueba que las serpentinas en cuestión no provienen de la descomposición de las peridotitas, ó bien que no son platiníferas todas las peridotitas del Ural

(1) Folleto sobre las *Riquezas minerales de Rusia,* publicado en 1878 por el Ministerio de Propiedades.

Condiciones económicas. — Estableciendo la legislación rusa que el propietario del suelo es también el dueño del subsuelo, no ha existido allí la fiebre del oro que en los países nuevos ha producido un movimiento extraordinario de riqueza. El dominio corresponde, pues, á particulares ó á la Corona. Las propiedades de esta última se dividen en tres grupos: unas directamente administradas por la Corona; otras concedidas á particulares ó á Sociedades por contratos libremente discutidos, en que se fijan los derechos de las dos partes contratantes, pudiendo en algunos casos arrendar su concesión; y otras propiedades cuyos poseedores actuales no son más que usufructuarios, puesto que el dominio directo pertenece á la Corona. Estas últimas llevan el nombre de propiedades posesionadas, y entre ellas figura el distrito de Nijni-Taguil, con sus 692.150 hectáreas de superficie, que posee la familia Demidoff.

La explotación del oro está gravada con un impuesto de 3 por 100; ó, para las propiedades de la Corona que han sido concedidas, con el impuesto proporcional estipulado en el título de la concesión. La industria del platino está, en cambio, libre de toda clase de impuestos.

La explotación de estos criaderos se hace por los propietarios, cuando se trata de criaderos primitivos; al paso que los aluviones se entregan generalmente á partidarios denominados *starateli,* que están obligados á entregar todo el metal producido, y por el cual reciben un precio convenido de antemano. Los costos á que se llega por ambos procedimientos son:

Distrito de Bogoslowsk. — Costo de un kilogramo de oro: explotación por los *starateli,* 1.401,777 á 1.551,738 pesetas; explotación directa por el propietario, 1.924,514 pesetas.

Distrito de Nijni-Taguil — Costo de un kilogramo de oro: explotación por los *starateli,* 1.590,478 pesetas; explotación directa por el propietario, 1.752,222 pesetas.

Costo de un kilogramo de platino: explotación por los *starateli,* 245,850 pesetas; explotación directa por el propietario, 285,207 pesetas.

El resultado práctico de las condiciones económicas en que se trabajan los criaderos auríferos y platiníferos es la determinación de la ley mínima que deben tener los minerales para que su explotación resulte remuneradora. En esto hay que distinguir los criaderos primitivos de los de aluvión.

No es ventajoso en el Ural explotar cuarzos auríferos con menos de 10 gramos de oro en tonelada. En cuanto á los aluviones, se llega á beneficiarlos con ventaja cuando contienen tan sólo de 0,54 á 0,676 gramos en tonelada (1). Se recurre siempre á los *starateli* para la explotación de los placeres menos ricos.

(1) En Siberia, por la falta de comunicaciones, no se pueden explotar los aluviones que tienen menos de 5 gramos en tonelada.

Claro es que para fijar el mínimo en cada caso hay que conocer las condiciones particulares del criadero; y para citar cifras diremos que en Berezowsk se han explotado con ventaja aluviones que tenían 0,60 gramos en tonelada, siendo el espesor de la montera estéril de 2,10 á 2,80 metros, y variando la potencia de la capa aurífera de 1,70 á 2,15 metros. En Bogoslowsk, á causa de tener que transportar los aluviones á 2 kilómetros por falta de aguas, no se pueden extraer con ventaja los minerales de ley de 1,30 gramos en tonelada, procedentes de una capa de 0,70 á 1,40 metros, más que en el caso de no pasar de 4 metros el espesor de la montera estéril.

Los aluviones platiníferos son pobres cuando contienen menos de 3 gramos de platino en cada tonelada, y se consideran como ricos los que tienen más de 12 gramos. La *starateli* tratan con ventaja minerales con 2,6 gramos de platino en tonelada.

Para el detalle de los aparatos empleados para el tratamiento y concentración de los minerales auríferos y platiníferos en el Ural, remitimos á nuestros lectores á los *Annales des Mines* (6.ª entrega de 1890).

VARIEDADES

Inundación de las minas de Bruay. — El día 17 de Agosto á las siete de la tarde se han inundado de una manera súbita las labores del pozo número 4 de las minas de Bruay, sitas en la cuenca hullera de Valenciennes, cerca de la frontera belga. Con agua por cima de las rodillas pudieron salir los mil obreros que estaban trabajando, y sólo se ahogó un caballo. La limpidez de las aguas, la constancia con que afluyen á las labores y la inalterabilidad de los encubados en los pozos, permiten creer que se trata de una irrupción procedente de los mantos acuíferos que existen en las capas cretáceas superiores, y que por alguna falla ó acaso quiebra del terreno producida por la explotación se han puesto en directa comunicación con los minados.

Se ha empezado á trabajar con ahinco en la contrucción de los cerramientos necesarios para dejar colgadas las aguas; pero como la roca es muy dura y el nivel va subiendo dentro de las galerías, donde alcanzaba ya un metro en la fecha de las noticias que publica *L'Echo des Mines,* se teme que no haya tiempo hábil para ejecutar dichos cerramientos, á pesar de que los relevos son cortos y alternan en ellos todos los obreros útiles.

La Compañía ha solicitado el concurso de los ingenieros Sres. Ledoux, profesor de Laboreo en la Escuela de París; Villemin, Reumaux, Soubeiran y Doise para que propongan las medidas necesarias con el fin de dominar la avenida de aguas y de imposibilitar su reproducción. Tendremos á nuestros lectores al corriente de lo que se acuerde.

***

El tráfico en los canales de Alemania. — En los últimos diez años se han hecho, con resultados, esfuerzos por dar impulso en Alemania al tráfico en los canales. El desarrollo de éstos pasa de 10.000 kilómetros, pero la mayor parte son de un sistema antiguo y están muy lejos de poder hacer transportes en la cantidad que lo harían si se hubieran construído según las ideas modernas. En aquel país se ha llegado al convencimiento de que los artículos de poco valor se pueden transportar por canales con ventajas muy superiores á las que jamás podrán ofrecerse por los ferrocarriles. Nosotros participamos tanto de esta creencia, que tenemos la certeza de que en un porvenir cuyo alejamiento no sabemos medir, el carbón de Puertollano habrá de traerse á Madrid por un canal, y el sulfato de sosa de Ciempozuelos se llevará por la misma vía de agua á Puertollano para producir el carbonato y la sosa cáustica para la zona central de España. Nada importa que éste sea un hecho que tal vez no lo alcancen los nacidos; pero, en último resultado, si las cosas no cambian de un modo tan radical que Madrid cese de ser la capital de España, tendrá que ser una capital á la moderna, y una capital de esta índole no puede consentir pagar el combustible más caro de lo que sea posible tenerlo, si se hace todo lo que hay que hacer para abaratarlo Sólo una generación tan poco industriosa como la presente y tan impregnada aún de ideas antiguas, es la que puede aguantar, sin poner remedio á ello, los precios de los combustibles en general en Madrid y de todo lo que de ello se deriva. Cuando los alemanes hayan hecho en su país todos los canales que sean posibles, tal vez sean los que vengan á España á hacer los que debieran ya existir.

***

Buen dividendo. — La Sociedad anónima *Brunner Mond y Compañía,* de Mánchester, ha declarado un dividendo de utilidades de 40 por 100 al año á las acciones ordinarias y de 7 por 100 á las preferidas, que son una especie de obligaciones con derecho á una participación en las utilidades que excedan de cierto tipo. Estos dividendos de 40 por 100 es muy raro que puedan hacerse en negocios que no sean de minas, y mucho menos cuando se trata de negocios de capital cuantioso, como lo implica el hecho de que las utilidades del año hayan sido 4 699.100 pesetas.

Los detalles de esta explotación no se publican, pero es sabido que se trata de una fabricación de productos químicos, especialmente sosa, en que se trabaja con una ventaja peculiar á una patente de una invención de Mr. Mond, por la cual el combustible viene á costar sumamente poco, debido al partido que se saca de los residuos al pasar al estado de gas. Aun cuando hemos tratado de poder dar sobre el asunto mayores detalles, se conoce que los directores de tan pingüe negocio tienen especial empeño en guardar secreto sobre el origen de sus utilidades, y los accionistas á quienes se les da 40 por 100 al año sobre su desembolso no tienen tampoco gran interés en saber cómo se gana tanto.

***

Nueva industria metalúrgica. — Leemos en *El Carbayón,* de Oviedo:

«Trátase seriamente de establecer en las inmediaciones de esta ciudad una importante industria metalúrgica en grande escala, en la que se interesan algunos capitalistas ovetenses.»

Hasta aquí nuestro colega: excusamos decir el interés con que esperamos la aclaración de la hasta ahora tan velada noticia. Son numerosísimas las industrias metalúrgicas importantes que pueden establecerse en aquella localidad y casi puede decirse que en cualquiera de Asturias, y como sobre todo esto se ve ya que hay capitales creados allí y en América, dispuestos á interesarse en las industrias provinciales, no nos extrañará que cada día salga un proyecto nuevo. Lo importante ahora es que se haya elegido bien en la industria que se indica, pues así como un resultado pronto y favorable impulsa, uno contrario causaría para después un fatal retraimiento.

***

Nuevas fábricas de sosa en Inglaterra. — A la raíz de la formación de la *Alkali Union* en Inglaterra, expresamos una opinión muy poco favorable á ella, suponiéndola un modo de salirse del negocio gentes que habían hecho en él grandes fortunas, y que lo conocían lo bastante para saber que vendrían malos tiempos pronto. Efectivamente, se formó el colosal negocio y al principio todo parecía ir muy bien; pero, como era natural, ya van apareciendo los síntomas que parecían de temer. Hay nuevos procedimientos y nuevas fábricas que aventajarán á las antiguas, y aunque la Unión alcalina se defendía cerrando las fábricas atrasadas y fomentando las mejores, al cabo, dentro de más ó menos años se verá que el plan de la Unión era mucho más deslumbrador en teoría que beneficioso en la práctica. Lo extraño para nosotros es que fuera realizable y que haya habido incautos que tomaran acciones de semejante combinación tan deleznable.

***

El marfil artificial. — El *Journal of Inventions* hace la descripción siguiente del modo de producir el marfil artificial, para el cual se emplean las materias de que se compone el natural; á saber: fosfato tribásico de cal, carbonato cálcico, magnesia, alúmina, gelatina y albúmina.

La preparación consiste en tratar cal viva con agua para formar hidrato, pero antes que se haya hidratado del todo se le agrega una disolución de ácido fosfórico; y mientras se hace la mezcla de éstos, se le van agregando y removiendo sin cesar el carbonato cálcico, la magnesia y la alúmina, en pequeñas proporciones de cada vez, y por fin se le agrega la gelatina y albúmina disueltas en agua.

Lo esencial es obtener un producto en estado plástico y que resulten perfectamente mezclados en él todos los componentes. Después de esto se deja en reposo para que el ácido fosfórico complete su acción sobre la cal. Al día siguiente, y mientras el producto se conserva aún plástico, se somete á la presión en moldes para darle la forma que se desee, y después se seca por una corriente de aire á la temperatura de 150° C.

La preparación no resulta completa sino al cabo de tres ó cuatro semanas, durante las cuales se endurece.

Las proporciones en que entran los componentes son las que siguen, á las cuales se pueden agregar los colores cuando se desea obtener el producto coloreado:

Cal viva	100	partes.
Agua	300	—
Acido fosfórico (densidad 1,05)	75	—
Carbonato cálcico	16	—
Magnesia	1 á 2	—
Alúmina (precipitada)	5	—
Gelatina	15	—

***

La viguería de hormigón en los Estados Unidos. — Los arquitectos de los Estados Unidos han adoptado un género de vigas de hormigón envolviendo una barra de hierro, que parece da excelentes resultados. Combinan estas vigas con hacer los muros y los suelos igualmente de hormigón, y llegan á un género de construcción sumamente barata, á condición de que el cemento Portland lo sea también. El sistema de construcción que emplean es una especie de encajonado como el que se hace para construir de tapiales, y construyen edificios elevados sin emplear andamiadas, sino simplemente valiéndose, para elevar la mezcla de piedra y cemento, de grúas movibles, extendiéndose la mezcla á mano. Para los muros emplean una parte de cemento para seis de piedra. El último perfeccionamiento introducido ha sido torcer la barra de hierro en espiral, por cuyo medio se puede contar con que soporta más peso ó se ahorra el 50 por 100 del hierro necesario. En un edificio construído en Palo Alto (California), cuya descripción hemos visto, las losetas del piso tienen unos 0,075 de espesor y las vigas se colocan con vanos desde 3 á 12 metros, y en altos proporcionados al peso que están llamadas á soportar.

***

El níquel del Canadá. — Desde las minas de níquel del Canadá se ha hecho una expedición de mineral á los Estados Unidos de 246 vagones, el valor del cual asciende á 7.200.000 pesetas. Actualmente son ocho las Compañías y Sindicatos que explotan el distrito de Sudbury. El desarrollo del distrito es rapidísimo, pues el año pasado el valor de toda la explotación no pasó de 5.500.000 pesetas.

La explotación de las minas parece que se ha adelantado mucho á los medios de beneficiar el mineral, pues se dice que sólo las minas de una Compañía pueden producir en un mes más del que hay elementos para fundir en diez y seis meses.

***

Los ascensos en el Cuerpo de Minas. — Es verdaderamente anormal en extremo lo que pasa en el Cuerpo de Ingenieros de Minas respecto á la cuestión de los ascensos reglamentarios. Dos meses hace ya que se predujeron tres vacantes, recientemente ha ocurrido la cuarta; y, contra lo que era de esperar y lo que ha sucedido siempre, no se han dado todavía por el Ministerio de Fomento los ascensos correspondientes, causándose verdaderos y evidentes perjuicios, no sólo á los 16 ingenieros que deben ascender, sino también á los cuatro primeros ingenieros que estaban y están esperando la existencia de vacantes para ingresar en el servicio del Estado.

Creemos que no es la mejor manera de estimular el celo de los ingenieros el regatearles unos ascensos que la Administración pública les debe otorgar ineludiblemente por virtud de los reglamentos y leyes vigentes, así como el proporcionarles perjuicios verdaderamente irreparables.

¿Existen acaso dificultades de algún género para que se concedan ahora los ascensos en la forma que siempre se han otorgado? No podemos sospecharlo siquiera, pues las disposiciones reglamentarias que rigen en el asunto son tan claras, que no podemos dudar ni por un momento que el señor ministro de Fomento dará cumplida satisfacción á lo que prescriben dichas disposiciones. Pero entonces, ¿porqué tantas y tan inexplicables dilaciones? Esto es lo que se preguntan todos los ingenieros de Minas, sin poder encontrar una contestación satisfactoria.

Por nuestra parte tampoco podemos encontrarla, y por lo mismo nos atrevemos á rogar al Sr. Isasa que llame á sí el expediente de dichos ascensos y lo resuelva cuanto antes, pues de sobra conoce el señor ministro que una buena resolución en estos asuntos es tanto mejor acogida y agradecida, cuanto más oportuna y más rápida resulta.

***

Movimiento del personal. — Por real orden de 1.° de Agosto ha sido nombrado profesor de Electrotecnia aplicada de la Escuela especial de Ingenieros de Minas el ingeniero primero D. José María Madariaga.

— Por orden de la Dirección general se ha dejado sin efecto el traslado á Logroño del ingeniero D. Gabriel Molina, que presta sus servicios en el distrito de Jaén.

— Ha pedido su ingreso en el servicio del Estado el ingeniero D. Antonio Sempau.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Los últimos telegramas con los precios de los metales acusan poquisímas variaciones del estado en que los presentábamos en nuestra última revista, y nada ha ocurrido desde entonces en favor ni en contra de este entancamiento persistente en que todo se halla, el cual va siendo todo lo duradero que desde su principio era de temer, dadas las extraordinarias complicaciones que lo determinaban. Los acontecimientos más recientes de Chile no han ejercido influencia alguna sobre el mercado de *cobre*, pues sólo ha habido una pequeña baja sin importancia, siendo lo que realmente la tiene, por lo que indica, el que el precio se mantenga tan bajo para lo reducido de la existencia. Ésta era en 31 de Agosto 58.829 toneladas, contra 57.782 en fin de Junio, según las estadísticas de los Sres. Merton; y si bien arroja un corto aumento, éste es insignificante, y siempre resulta una existencia muy reducida.

El *plomo* continúa más bajo de lo que ha estado desde hace tiempo, y algo pueden influir para esto los nuevos descubrimientos, al parecer de importancia, que se anuncian de los Estados Unidos. Á propósito de plomo, debemos rectificar un error de pluma ó de caja en nuestro último número, al anunciar que se organiza una importante Sociedad francesa para trabajar minas de cobre en la provincia de Huelva, cuando realmente son plomos argentíferos el objeto conocido de las explotaciones que se preparan. No era sabido, al menos por nosotros, que hubiera plomos explotables en la provincia de Huelva, porque si bien habíamos visto muestras de plomos procedentes de una mina de piritas en Calañas, su mismo dueño nos había dicho que no tenían importancia.

Aun cuando cotizamos el *zinc* á £ 13.8/9, creemos que á esta fecha esté aún más alto; pues había demanda y tendencia á subida, que casi con certeza se habrá realizado.

El mineral de *hierro* en España sigue con un embarque relativamente flojo; sin embargo, las apariencias no son que el descenso de los embarques en Bilbao pase en todo el año de un millón de toneladas, por comparación al anterior.

El precio del *lingote* de hematetis de 48 chelines, tan cercano ya al de los warrants de Glasgow, crea una situación poco esperada para los minerales de España. Como se verá, el *lingote* de warrants en el gran centro escocés rebasa algo de 47 chelines y se encuentra en un estado de firmeza relativa; y decimos relativa, porque aun cuando ésta no aparezca, la tiene en el fondo, porque la menor baja de alguna persistencia causaría el que se apagasen tantos hornos, que en muy pocas semanas se establecerían de nuevo, al poco más ó menos, los precios de hoy.

El mercado de *combustibles*, que es el que más puede influir en los precios del hierro, no presenta ni la menor probabilidad de baja en Inglaterra en otro renglón que no sea el cok, para el cual hay poca demanda. También el *cok* en Bélgica parece con tendencia á bajar, pero mientras el carbón mantenga los valores actuales, ningún cambio de consideración es posible.

De todos modos, el conjunto de la producción de lingote en el mundo tiene bastante probabilidad, por no decir seguridad, este año de ser notablemente inferior á la del pasado: quizás sea sólo España el país en que no haya baja en la producción del lingote, demostrándose así la vitalidad de esta industria en nuestro país, que cada día se acentuará más.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso..		16	—
Granadillo		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		11,25	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		12	—
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao..	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	48/	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	58/3	
Lingote Cleveland.	—	40/8	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7.10	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.5/	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6 12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4 5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..		10 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .		18/	chelines.
Agria —		14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.		45 1/16	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.8/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	7.10/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/2	chelines
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	52.17/6	
Menas para fundir, unidad.		10/9	chelines.
Estaño.	£	95	
Plomo sin plata.	—	12.3/9	
Plomo argentífero.	—	13	
Antimonio.		42	
Acciones. Ríotinto.	—	21.8/9	
— Tharsis.	—	6.1/6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevos hornos para Almadén.— Bélgica puerto franco.—La industria española y los coches-correos.— Una fábrica de acero nueva en Inglaterra.— La Marina mercante española.=**Variedades**: Carbón de Asturias para el gas de Bilbao — La Compañía de la soldadura eléctrica.—La producción del plomo.— La inundación de las minas de Bruay.— Triunfo de la industria española.— El aluminio en los Estados Unidos y en Alemania — Ferrocarril económico en Francia.— Cadenas de acero sin soldadura sistema Oury.— Las tarifas de ferrocarriles por zonas en Rusia.— La fabricación del fósforo por la electricidad.—El escándalo de Bochum. Máquina para un crucero.= **Sección mercantil**: Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO – Ingeniería municipal: Reforma general del alumbrado en Madrid, por *J. G. H.*— Mármoles españoles.—Tranvía á la Guindalera y Prosperidad.— Gran hotel en Bilbao.— El gas en Bruselas.—Aguas para Huelva.— Tranvía de Bilbao á Santurce —Inauguración de ferrocarril. — Aumento de suministro de aguas en Barcelona. — Una Compañía de gas monstruosa.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

NUEVOS HORNOS PARA ALMADÉN

Nuestros lectores no habrán olvidado la detallada descripción que el distinguido ingeniero D. José M. Madariaga públicó en Octubre de 1889, en nuestras columnas, de los nuevos hornos para la destilación de menas de azogue instalados en Asturias por la Sociedad minera *El Porvenir*.

Eran dos clases de hornos distintos: uno de cuba para minerales gruesos, ideado por los Sres. D. Francisco Gascue, ingeniero de Minas, y D Ramón Rodríguez, auxiliar facultativo de Minas, y otro de retortas para minerales en polvo, debido á la iniciativa del mismo Sr. Rodríguez.

El Sr. Madariaga resumía en los siguientes términos la ventajas que reúne el horno continuo para menas gruesas: «Marcha continua y regular, perfecta calcinación del mineral, buena condensación de los vapores mercuriales, sencillez en las operaciones y economía en la construcción, en la mano de obra y en combustible, á las cuales debe añadirse la muy importante de salubridad para los obreros, punto interesantísimo cuando se trata del beneficio de cuerpos que tan nociva influencia ejercen en la economía humana.»

Por lo que se refiere al horno de retortas consignaba el mismo Sr. Madariaga lo siguiente: «Con este horno, que proporciona un beneficio muy perfecto del mineral que en él se trata, se ha conseguido la importante ventaja de suprimir la construcción de los adobes ó bolas de vaciscos, que costaba más de una peseta por tonelada de mineral.»

Para satisfacción de los ilustrados metalurgistas españoles, cúmplenos manifestar que los hornos que tan lisonjera opinión merecieron en 1889 del competente ingeniero Sr. Madariaga, han adquirido ya en la actualidad el mejor timbre á que puede aspirar un inventor: la sanción de la práctica. En efecto; el horno continuo para gruesos de los Sres. Gascue y Rodríguez funciona con absoluta regularidad en *El Porvenir*, de Asturias, sin interrupción desde hace tres años y, en vista de su excelente resultado, el Sr. Van Strahlen se propone instalar uno igual en las minas de Muñón Cimero (Pola de Lena) para la fábrica *La Soterraña*, donde se obtienen el azogue y el arsénico contenidos en las menas. Respecto del horno de retortas del Sr. Rodríguez, no sólo está instalado en *El Porvenir*, sino también en *La Unión Asturiana*, de Mieres, y lo estará pronto en *La Soterraña*.

Á consecuencia de estos éxitos brillantes é indiscutibles, los inventores Sres. Gascue y Rodríguez han juzgado que era llegado el caso de llamar la atención del Sr. Ministro de Hacienda sobre estos hornos, por si pudiesen aplicarse al beneficio de las menas apropiadas de Almadén, y al efecto han solicitado que la Comisión de ingenieros designada para informar respecto á los hornos teóricos del Sr. Berrens sea autorizada además para estudiar en Mieres los hornos prácticos de su invención y dé un dictamen comparativo.

Para el caso de que resultase conveniente la aplicación de sus hornos en Almadén, los Sres. Gascue y Rodríguez dejan con elevado patriotismo al buen criterio de la Comisión técnica el fijar la cuantía y forma de recompensar los beneficios que su invención pueda reportar al Estado.

Es tan justo y equitativo lo que solicitan los señores Gascue y Rodríguez, que no podemos dudar un momento será atendida su petición, pues lo contrario demostraría palmariamente que en el Ministerio de Hacienda no se persigue lo mejor para Almadén, sino que existe marcada predilección por un determinado inventor, cosa que consideramos imposible.

Nosotros creemos que si en la Dirección de Propiedades y Derechos del Estado reina el espíritu noble y levantado que permiten suponer las excepcionales condiciones de capacidad del actual director, se habrá de pedir al ingeniero jefe del distrito minero de Oviedo que certifique la existencia y marcha normal de los hornos nuevos en las dos fábricas de Mieres, y bastará esta certificación, que nada prejuzgaría respecto á la bondad de los hornos, para que se acceda á lo solicitado por los Sres. Gascue y Rodríguez, dejando luego para el examen detallado é imparcial de la Comisión técnica la apreciación de las ventajas ó inconvenientes que estos hornos pueden ofrecer para su aplicación al primer establecimiento industrial del Estado.

Tendremos á nuestros lectores al corriente de lo que ocurra en este asunto, que, como todo lo que atañe al porvenir de Almadén, consideramos de privilegiado interés, desde que se va aproximando el término del célebre contrato con la casa Rothschild.

BÉLGICA PUERTO FRANCO

Los amantes de la inmutabilidad no ganan en esta época para sustos y disgustos; pues parece que el Diablo anda suelto, como se decía en otro tiempo, cuando por todos lados se veían males y zozobras. Los mayores

trastornos que influyen en la vida de las naciones, después de los que causan las guerras internacionales y civiles, se producen por medio del régimen aduanero, que en distintas formas y por diversas causas originan un cambio en las producciones, que en unos casos ayuda á vivir fácilmente á muchos habitantes del propio país ó de los extraños, y en otros casos produce el efecto diametralmente opuesto, de quitar á algunos ó á muchos los medios de vivir, ó bien obliga á hacerlo con mayor estrechez y dificultad en una época que en otra. Empeñarse en negar lo evidente sería sostener que, al cabo, el *bill* Mac Kinley no quita los recursos para vivir á sinnúmero de habitantes de Inglaterra y de Alemania, y por más que en todos estos casos haya sus atenuaciones y compensaciones, unas y otras no lo son hasta cierto punto, y más se puede decir que el mal se diluye en el espacio de tiempo que no que se evita. Los trastornos llamados á ser producidos por el *bill* citado tardarán más ó menos en hacerse sensibles, pero al fin se harán sin duda. Del mismo modo está llamado á producir cambios de una importancia que ahora no puede medirse, la variación del sistema aduanero en Francia, que si á España sólo la afecta en un grado notable en la cuestión de vinos, puede al fin, con más ó menos acierto, influir en otros artículos, ó en variar los países de que se importen en España, si no es que modifican el modo de ser de algunas industrias y formas de comercio de ciertos renglones importantes. Rusia con su prohibición de exportar centeno, Portugal con la de importar trigo, y, por fin, todas las repúblicas americanas bajo la influencia de combinaciones más ó menos claras, para que lès tenga cuenta estrechar sus relaciones con los Estados Unidos y aflojarlas con las naciones europeas, son, todos y cada uno, movimientos que, cuando menos, producirán cambios más repentinos en el régimen económico de la mayoría de las naciones, de aquellos á que se está acostumbrado á contar en épocas de paz.

Sirvan las líneas anteriores de introducción á una noticia de gran interés, cuando no para España, sí para la gran mayoría de los países europeos. Dicen de Bélgica, y el conducto es bueno, que se discute allí el proyecto, apadrinado por grandes capacidades económicas, de declarar á Bélgica puerto franco; forma que se expresaría con más propiedad diciendo que se trataba de abolir las Aduanas en aquel país. Este bello ideal de todos los hombres que comercian, y que no son contrabandistas, crearía una situación tan peculiar á la industria y al comercio de Bélgica, cual es muy difícil de precisar ahora; pero no lo es el darse cuenta de que sobre todos los elementos que hay ya en aquel país para la vida barata, llena de comodidades que alcanzan á mayor número proporcionalmente que en ningún otro país, esos atractivos recibirían nuevo y poderoso impulso del mismo orden de los que han determinado la situación actual, y puede determinar allí un emporio del comercio y de la industria, que supere en importancia al de Inglaterra.

Todos los alimentos al mínimo, todas las primeras materias al mínimo, una situación central en Europa, buenos puertos, excelentes ferrocarriles, más prodigados que en ninguna otra nación del mundo, y menos trabas para producir y trabajar que en el país más favorecido de Europa en ese punto, son circunstancias que no dejarían de aprovecharse, no sólo por la gente de vida activa, sino que hasta se puede convertir Bélgica en el retiro de los que quieran vivir bien y barato, en una situación desde la cual será fácil y económico dirigirse á cualquiera otra parte del mundo.

Dos problemas se presentan para la realización de un pensamiento que sería una gran lástima que fracasara: el uno es si la nación belga puede hacer fácilmente por otros medios los ingresos necesarios para los gastos públicos, que compensen lo que deje de percibir por Aduanas; nosotros creemos que sí: nos fundamos en una idea que no queremos perder la ocasión de emitir, cual es que entendemos que en un país donde hay patriotismo es sumamente fácil vivir con un presupuesto moderado, nivelado y ajustado á las necesidades verdaderas públicas; así como en las naciones en que el sentimiento del amor patrio se debilita, como sucede en España, se llega á hacer imposible la nivelación de los presupuestos, porque falta la abnegación y la disposición al sacrificio, y se entroniza el egoísmo de clases. El elemento militar por ejemplo, pide para sí, sin ocuparse de los demás elementos que constituyen la Nación; el elemento naval hace lo propio; la magistratura, el profesorado, el elemento administrativo, todos van haciendo lo mismo, y en la lucha de intereses, sin la base del amor patrio y sin el freno que éste impone, cada clase juzga su causa la mejor y la mas atendible, y resultan el desorden y ese desequilibrio del presupuesto, cuyo origen está sólo en transigir con lo debido de unas clases, para buscar otras concesiones en su provecho de parte de las demás. En Bélgica hay quizas más sentimiento patriótico que en otros países, y por esto no vemos ni la menor dificultad para vivir allí sin los ingresos de Aduanas, que seguramente podrían sustituirse fácilmente con otros directos y nuevos, en tanto que el desenvolvimiento de todas las actividades por el puerto franco absoluto producía el aumento probable de los ingresos establecidos, sin variar para lo futuro ni aun las cuotas.

Si por el lado de la baja del ingreso de Aduanas de Bélgica no vemos razón alguna para que ese país se detenga en realizar el excelente pensamiento de declarar puerto franco á todo él, en cambio vemos una dificultad, casi insuperable, de orden internacional. Lo que Bélgica propone hacer puede ser trastornador en alto grado para la industria y el comercio ingleses, y como es sabido que Inglaterra es por demás diligente y oportuna en el cuidado que exigen sus intereses materiales, pocas probabilidades vemos de que sufra tranquilamente que ningún otro país la supere en dar facilidades para el comercio y la industria. La diplomacia inglesa ya está enterada de los planes que en Bélgica se acarician, y que son verdaderamente los únicos que pueden atenuar la consecuencia de la densidad de la

población exagerada, si no ha de producir pronto la necesidad de la emigración de un país que, por lo mismo que vale tanto, debe suponerse en sus moradores marcada indisposición á abandonarlo, ni aun temporalmente, á no ser obligados imperiosamente por las circunstancias. Nos parece, pues, que ni en paz ni en guerra podrán llevar adelante los belgas su acertado deseo. Los intereses y egoísmos internacionales lo hacen irrealizable.

LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

Y LOS COCHES-CORREOS

Cada vez que la industria nacional realiza uno de esos actos que puede mirarse como trámite para llegar á colocar á nuestro país en la posición que le corresponde, para bastarse á sí mismo en ciertas producciones, es para nosotros un día de triunfo que nos llena de gozo. En este caso nos encontramos hoy á propósito del concurso celebrado por la Dirección de Correos y Telégrafos para adquirir para su servicio en las líneas de ferrocarril del ancho normal 30 carruajes correos de tres ejes y 40 de dos.

Nada menos que diez concurrentes han acudido al llamamiento, y entre ellos se ha encontrado la *Sociedad de Material para ferrocarriles y construcciones,* domiciliada en Barcelona, y cuyas ofertas han sido tan moderadas, que puede caber poca duda de que sean las admitidas, pues no sólo son las más bajas en absoluto, sino que ofrecen la gran ventaja, en una época como ésta, de favorecer al trabajo nacional en momentos en que tan necesario es hacerlo, por lo escaso que se presenta y los temores que inspiran los efectos del tratado para Cuba con los Estados Unidos. Como en nuestra Administración nadie se asusta de complicar los trámites y, contra la realidad, se suponen negocios más correctos aquellos que pasan por muchas manos, la Dirección, en vez de decidir el concurso de plano y adjudicar el contrato á la Sociedad de Barcelona, ha nombrado una Comisión tan digna como innecesaria, para informar sobre un asunto que está informado por sí mismo.

Según la nota de las proposiciones que va al pie, unas se han hecho dejando á cargo del Estado los derechos, otras en libras esterlinas y otras en francos, y á las hechas en moneda extranjera hay que agregar el cambio que pudiera sobrecargarlas en el momento de los pagos, el cual, si ahora sería 8 por 100, nadie puede decir lo que las circunstancias variarán después.

Por todo ello, la única que se aproxima más á la de la Sociedad española es la de Bouckaert, respecto á la cual no estamos seguros si oímos leer francos ó pesetas; pero, aun en el caso de ser lo más favorable, todavía resulta más baja la de la Sociedad española en 8.400 pesetas, pues el importe total de la contrata de Bouckaert sería 1.028.400 pesetas y el de la *Sociedad de Material para ferrocarriles y construcciones* sólo 1.020.000. Si á ser la proposición más baja en absoluto se une el ser una proposición española, y por lo tanto, que queda en el país todo lo que es posible de ese valor sin salir de la circulación, no tememos que haya Comisión alguna que se incline á recomendar que se acepte otra proposición que no sea ésta, y si la hubiera, no temeríamos que la Dirección y el Gobierno se conformaran con su consejo.

Tanto menos es de temer esto, cuanto que en un coche para el servicio de Correos, una vez que por las condiciones del concurso se determinan sus dimensiones y distribución, así como sus accesorios, no caben diferencias de una construcción á otra sino en detalles insignificantes, pues en las cuestiones que atañen á la seguridad y resistencia para obtener la seguridad máxima, en eso no cabe sino exigir que se emplee lo que esté reconocido como mejor; cual sin duda lo hace la *Sociedad de Material para ferrocarriles y construcciones,* cuya vida y porvenir dependen de mantener el buen crédito que ha adquirido, pues sólo por éste puede contrarrestar la posición poco favorable que tiene para la adquisición de combustibles y primeras materias de cierta especie, por más que en otras, como en el hierro que emplea, tiene lo mejor y más barato, como lo es el que procede de la refabricación del hierro viejo.

Consideramos, pues, su triunfo seguro en esta ocasión y que irá á sus manos ese negocio importante, que contribuirá á mantener y á afirmar su crédito y su ánimo para obtener otras de las muchas contratas de material móvil para ferrocarriles que se presentarán ya todos los días en España. Nosotros entendemos que ha llegado ya la hora de no importar este material, pues nada obliga á ello, como se ve en este caso.

He aquí las proposiciones presentadas:

PROPONENTES		Precio. — Coche de 3 ejes.	Precio. — Coche de 2 ejes.
Sociedad de Material para ferrocarriles y construcciones. . .	Ptas.	16.000	13.500
E. Chevalier	—	30.000	26.500
Dyle y Bacalán..	—	23.300	21.200
Forges de Baumé et Malpent. . .	—	21.000	19.000
Bouckaert.	Ptas.	15 320	14.220
Machinenbau Actien Gesselchaft.	Frs.	19.000	17.000
Julius G. Neville..	Ptas.	18 673	16.507,50
Empresa Industrial Italiana.. . .	—	16.362,62	14 762,62
Lancaster Company.	£	793	711
Mianni Silvestre y C.ª (sin derechos)..	Frs.	15.000	12.000
Nota. La última es equivalente, con derechos, á	Ptas.	17.000	14.000

UNA FÁBRICA DE ACERO NUEVA

EN INGLATERRA

Siempre que tenemos ocasión, cuidamos de hacer notar á nuestros industriales la necesidad de no descuidarse para introducir aquellos adelantos que puede presentirse que, á la larga, si no se aceptan vendrán otros y los aceptarán, en perjuicio de las industrias establecidas. Por fortuna, nuestras fábricas siderúrgicas importantes son todas de reciente creación, y de las que sub-

sisten después del cierre local del Pedroso y parcial de la de Heredia, en ninguna existen esas antigüedades tan radicales que comprometen su existencia; pero, aun siendo esto así, es bueno que hasta en ciertos detalles se conserven al día; porque, después de todo, el anticuarse en el conjunto es sólo la consecuencia de irse abandonando hoy en un punto, mañana en otro, hasta que, al cabo, una fábrica muy adelantada en una época dada, resulta al fin en un atraso insostenible.

Llamamos hoy la atención á este punto, al dar cuenta de la inauguración de una nueva fábrica de aceros en Inglaterra en el pasado mes de Agosto, lo cual no puede menos de aparecer una aberración, precisamente en los mismos días en que la antigua y fuerte Sociedad de Bolckow y Vaughan dice que no puede dar utilidades á sus accionistas por el pasado año, y en temporada en que otros muchos grandes y relativamente modernos establecimientos trabajan con intermitencia. Es de suponer que la nueva fábrica de aceros inaugurada en Newburn Stanners, propiedad de los Sres. John Spencer and Sons, se proyectara hace tiempo, esto es, cuando hace un par de años todo parecía favorable; pero, aun así, el hecho de no haber esperado tiempos de mayor actividad para ponerla en marcha, sino que la hayan inaugurado desde luego demuestra que cuentan con algunas ventajas especiales para poder sostener precios remuneradores para ella, que no lo sean para establecimientos más antiguos.

Así debe ser; pues por de pronto vemos que, además de tener una situación inmejorable en cuanto á comunicaciones por tierra y por agua, cuentan con los dos elementos esenciales para producir hoy el acero barato, que son hornos de fundir el acero dulce Martín Siemens de capacidad de 35 á 30 toneladas, y la instalación para hacer el gas de agua según los sistemas más perfeccionados; también tienen las trincheras calentadas con gas, y dicho se está que donde se hace esto, en la parte de aparatos se cuenta con todo lo mejor por lo que hace á la parte mecánica. La fábrica aspira principalmente á ser considerada como la perfección misma para producir planchas de la mejor calidad y de las dimensiones máximas, y en el día de la inauguración se laminaron planchas de un solo lingote dulce, del largo de 12,40 metros, con un espesor de 2 centímetros y un peso de 1.200 kilogramos.

El gasómetro tiene una capacidad de 1.500 metros cúbicos, y puede llenarse fácilmente por un generador que consume una tonelada de cok por hora. El cok que se emplea es el ordinario que forma el residuo de las fábricas de gas, el cual en Inglaterra, como regla, se obtiene á un precio inferior al del carbón de piedra. En totalidad, la instalación del gas puede dar de 2 800 á 3.000 metros cúbicos por hora. El tren de planchas puede producir 1.000 toneladas por semana. Además de éste hay trenes para ángulos, barras, etc.

Una fábrica semejante en Inglaterra, inaugurada en estos momentos, no significa, pues, un aumento á los medios de producir, sino simplemente una fábrica que se cierra temporal ó definitivamente para hacer lugar á ésta, y en las circunstancias generales de estos tiempos, casi se puede decir que cabe poca duda de que se cerrará alguna para no volver á funcionar jamás. Recomendamos, pues, á nuestros industriales que no desaprovechen la lección que este caso representa, porque es elocuente, no sólo por lo peligroso de los atrasos generales, sino de los parciales también. Nos atrevemos á decir esto aun á sabiendas que hay industriales que llevan muy á mal que se diga lo que ellos no quisieran que fuese verdad; pero nosotros creemos servir mejor sus intereses mismos diciendo, en vez de callar, lo que les importa saber.

LA MARINA MERCANTE ESPAÑOLA

Pocas publicaciones estadísticas oficiales se hacen en España con la exactitud y oportunidad que la de los buques inscritos en las matrículas de los puertos: se debe esto en parte á la imposibilidad de que un buque navegue con bandera española antes de haber cumplido el requisito de matricularse, de lo cual tiene y debe tener conocimiento inmediato la Dirección de Establecimientos científicos del Ministerio de Marina, encargada de este servicio, que lo desempeña bastante bien. Hace algunos días que varios periódicos anuncian haber recibido las listas de los buques, y aun cuando hasta ahora no ha llegado á nuestra Redacción, los resúmenes que vemos en algunos de ellos son cuanto necesitamos para lo que nos proponemos decir hoy. No somos de los que creemos que volverán á entrar en favor los buques de vela; todo lo contrario, sea lo que sea lo que aparezca en este momento, serán una excepción para tráficos muy especiales, y para cierta índole de viajes: por lo demás, la gran mayoría del tráfico del mundo se hará en vapores, de gran marcha cuando se trate de pasaje, y de marcha relativamente corta, pero con viaje de duración aproximadamente muy fija, cuando sólo se trate de carga ó de pasajeros de pocas exigencias en cuanto á la comodidad y duración mayor ó menor del viaje por mar. Por esto, si bien todavía parece que tiene cierta importancia la lista de los buques de vela de España, por nuestra parte le atribuímos sumamente poca para el estudio de las cuestiones de la Marina mercante española como conjunto.

Según las listas, el número de buques de vela mayores de 50 toneladas, en 1890, era de 1.307, midiendo 202.161 toneladas; los de vapor mayores de 50 toneladas eran 428, con 418.487 toneladas. Por de pronto se notará una circunstancia, y es que mientras los buques de vela que hay tendencia á adoptar ahora en algunos países son en general de cabida mucho mayor, por término medio, que los de vapor, la estadística de España presenta todo lo contrario; esto es, siendo el término medio de los de vapor cerca de 1.000 toneladas, el de los de vela es sólo 160. Si á esto se agrega que una tonelada de buque de vapor hace tanto transporte de carga, por la fijeza y rapidez de los viajes, como 4 to-

neladas con vela, se ve ya la poca importancia de la Marina mercante velera en nuestro país, y la cual queda aún infinitamente más rebajada cuando se tiene en cuenta el que, como regla, la carga que se confía á los buques de vela es sólo la de valor más reducido y la de tráficos menos regulares. El 22 por 100 de los buques de vela y el 12 por 100 de los de vapor están representados por las matrículas de la Isla de Cuba y de las Filipinas. No deja de ser notable que casi la tercera parte de la total Marina mercante se halle representada en número de toneladas por las embarcaciones menores de 50 toneladas de buques de vela y de vapor; pues las unidades de embarcaciones son 58.302 y el de toneladas 280.219: por supuesto que esto tiene su explicación por lo dilatado de nuestras costas y por el carácter de nuestras posesiones en Ultramar. Entretanto se ve que toda esa construcción, cuyo término medio apenas llega á 5 toneladas, tiene que haberse construído en el país.

Algunos de nuestros colegas atribuyen cierto interés á la distribución de buques matriculados en los distintos puertos; pero si se tiene en cuenta que dos Empresas de vapores tan importantes como la Trans atlántica Española y la inglesa de los Sres. Mac Andrew, de Londres, cuyos vapores navegan también con bandera española, matriculan sus buques indistintamente en cualquiera de los puertos de España que visitan, aquellos en que están matriculados los buques no dicen que radiquen allí las direcciones de las Empresas. Esto tiene significación de esta índole en cuanto á los buques de vela, pero con respecto á los de vapor casi ninguna. Sólo á los vapores de la matrícula de Sevilla es á los que se les puede suponer que son todos ó casi todos empresas manejadas en aquel puerto.

El interés mayor con que estudiamos las listas de los buques españoles es, naturalmente, por lo que deben influir en la construcción naval de España en el porvenir. Nosotros, reconociendo que por ahora nos faltan constructores navales de primera nota, así para hacer lo corriente á precios de competencia, como para crear tipos nuevos y mejorados, no vemos razón alguna para que no los lleguemos á tener, cuando en las materias que entran en la construcción de los buques ya puede decirse que competimos en calidad y en precio. Así como ya tenemos en la *Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, y alguna otra fábrica, constructores de máquinas de todos tamaños aceptadas por la Marina de guerra, debemos suponer que con nuevos esfuerzos bien dirigidos se pondrá España en el caso de atender al aumento y conservación de su Marina mercante, con elementos de material y personal del país. Los 428 buques de vapor haciendo servicio en la Marina mercante representan una cantidad muy respetable para alimentar, no sólo á los astilleros que ya hay, sino á dos ó tres más de primera categoría, pues debemos suponer que, cuando menos, se construyan 20 ó 25 vapores de gran porte al año, sin contar con las importantes reparaciones que su conservación en buen estado requiere.

VARIEDADES

Carbón de Asturias para el gas de Bilbao. — El 21 de Agosto se celebró en Bilbao la subasta para suministrar á la fábrica del gas de aquella villa, propia de su Ayuntamiento, 4.000 toneladas de carbón granado y 3.000 menudo de Asturias. El tipo de la subasta era de 168.000 pesetas, ó sea 24 pesetas tonelada una clase con otra. La subasta ha sido adjudicada á la *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias* con una baja de 60 céntimos en tonelada, ó sea á 23,40, por término medio, de las dos clases. Parecería más natural que para estas subastas sirvieran de tipo los precios por tonelada de cada clase, aun cuando se fijara exacta ó aproximadamente la cantidad de cada una que se había de suministrar. No comprendemos que si el carbón de Asturias puede emplearse en una fábrica de gas tan bien explotada como la de Bilbao, no pueda aplicarse igualmente á las de los demás puertos de España, particularmente á algunos que tienen tan buenos retornos para Asturias como Cádiz, de donde podría ir seguramente una cantidad de sal equivalente al carbón que enviara para su gas.

La excelente calidad de carbón especial para gas que tiene la *Unión Hullera y Metalúrgica* en su mina *María Luisa* se ha hecho conocer más y más cada día por la constancia con que se ha empleado en una fábrica tan nacional como la de Bilbao; ahora lo que falta saber es cuál es el límite de la cantidad de esa clase especial que puede suministrarse desde esa mina ó de otras semejantes en Asturias. Solamente las fábricas del litoral consumen unas 220.000 toneladas de carbón de gas, sin contar aquellas del interior llamadas, como la de Valladolid y otras, á usar el carbón de gas de Asturias. Madrid es, de todos los grandes puntos de consumo de carbón de gas de España, el que está más dudoso si habrá de consumirlo de Asturias ó de otra cuenca, porque esto depende de cuestiones técnicas y de transportes, de las cuales nadie parece preocuparse. Entretanto, el precio que en Bilbao se ha aceptado por el carbón de gas de Asturias es tan aproximado como cabe en lo posible al que hubiera sido preciso pagar por carbón inglés de igual clase, y si hay alguna diferencia, es más bién en que resulta más barato el carbón español.

***

La Compañía de la soldadura eléctrica. — Se ha formado en Inglaterra una Sociedad para la explotación de la soldadura eléctrica del profesor Thomson. El capital de la Sociedad es de 11.500.000 pesetas, y el precio de la compra de la patente es de 5.300.000 pesetas. El sistema de explotación que la Compañía se propuso seguir es la venta de la máquina, y al mismo tiempo hacer pagar á los compradores un tanto en proporción del uso que de ella hagan. Con semejante exageración del precio pagado por la patente, y por por otro lado con las altas pretensiones para el uso que esto implica, se nos figura que por bueno que sea este sistema de soldadura, será preciso esperar para poderlo usar á que expire el término de la patente.

***

La producción del plomo. — Nuestro estimable colega *La Métallurgie*, en su número de 26 de Agosto, publica unos datos sobre la producción de plomo en el mundo, que no creemos muy exactos, al menos por lo que hace á España. Como sospechamos que el origen de esta estadística sea alemán, no extrañamos que se haya asignado á Alemania el segundo puesto en la producción de plomo, que corresponde á España. Efectivamente; decir que el segundo puesto es

de Alemanta porque produce 102.000 toneladas, cuando España lleva ya algunos años de haber pasado de ese límite, es saber poco de lo que pasa en nuestro país, pues atrasada y todo como está nuestra estadística, ya los últimos tomos publicados acusan una producción en España que pasa de 130.000 toneladas. Á pesar del error que señalamos, no deja de tener interés la estadística que se indica y de la cual tomamos los siguientes datos: la producción total del mundo, en números redondos, es de 500.000 toneladas; de las cuales los Estados Unidos dan 170.000, España 135.000 y Alemania 102.000; el resto se produce en Inglaterra, Francia, Austria, Bélgica, etc. Los Estados Unidos en 1830 sólo produjeron 8.000 toneladas, y desde entonces han aumentado muy rápidamente, y siempre con probabilidades de seguir en crecimiento. Muy recientemente se han descubierto yacimientos de grandísima importancia en Ogden. El desarrollo de la producción alemana ha sido desde 37.000 toneladas en 1861 á 101.781 en 1890.

***

La inundación de las minas de Bruay. — Las últimas noticias que nos comunica *L'Echo des Mines* son bastante tranquilizadoras, pues la avenida de las aguas parece disminuir de un modo notable: el día 5 era de 100.000 hectolitros en veinticuatro horas, cuando quince días antes era de 220.000.

Los cerramientos continúan construyéndose sin nuevas dificultades; se han instalado nuevas bombas provisionales, entre ellas una Tangye que elevará 12.000 hectolitros, y parece asegurado ya que no sólo podrá extraerse toda el agua que entra en las labores, sino que podrá hacerse descender el nivel de las que inundan hoy las bombas instaladas en el fondo del pozo núm. 4. Cuando puedan aprovecharse estas bombas, la situación cambiará por completo y quedará salvado el peligro harto grave por que han pasado estas minas.

Afortunadamente, la Sociedad cuenta con grandes reservas en su caja que la permiten no escatimar gasto alguno para dominar la situación y restablecer la marcha normal de sus minas.

***

Triunfo de la industria española. — Nuestro país ha estado pagando desde hace muchos años un fuerte tributo á la casa alemana de Krupp por la compra de cañones; pero, á lo que parece, recientes experiencias hechas en Trubia con cañones de 12, 14 y 24 centímetros, de los inventados por el capitán Díaz Ordóñez Escandón, demuestran que podemos librarnos de esa tutela Véanse los datos prácticos siguientes:

El cañón Ordóñez de á 24 pesa 24.700 kilos, el proyectil 195 y la carga de pólvora 70. La rapidez inicial del proyectil alcanza 540 metros por segundo; su energía es de 2.700 kilos; su alcance 12.000 metros. En la prueba han sido perforadas planchas de acero de 48 centímetros. El obús ha tardado 244 segundos en caer, y se ha comparado que para una distancia de 10. 000 metros hay que tirar á 45 grados, y que el proyectil se eleva en la atmósfera á 2.600 metros.

Además se han hecho ensayos de tiro con bombas de mecha de una explosión considerable con granadas de metralla conteniendo 600 tiros.

El cañón Ordoñez, definitivamente adoptado, puede decirse que ha acabado el monopolio de la casa Krupp en España.

Excusado es decir que publicamos con el mayor gusto estos resultados. En un periódico técnico francés los vemos asimismo publicados con un epígrafe distinto que se conoce le complace más, pues encabeza las noticias con un significativo *Derrota de la casa Krupp*.

***

El aluminio en los Estados Unidos y en Alemania. — Los sistemas de producir el aluminio han llegado ya al punto en que su costo no puede ser obstáculo para su uso si el metal responde á todo lo que de él se ha dicho durante el tiempo que se ha estado pendiente de que se abaratara lo bastante para que pudiera emplearse como metal corriente. Lo extraño es que ahora que ya se sabe el modo de hacerlo barato, el mundo parece que está torpe en cuanto á encontrar aplicaciones para él. No se vislumbra todavía cuándo se va á romper la marcha para emplearlo en las sustituciones más indicadas del hierro en las dos formas más probables, de tubos y de alambres. Seguramente ocurre algo extraño en esta cuestión.

En los Estados Unidos ya hay fábricas grandes, pero es dudoso que hagan buen negocio, por lo reducido de la venta; hay fábricas en grande en Alemania y aun se harán más, y sin embargo, los artículos aun no se ven en los mercados. Cierto mueblaje de aluminio, las jaulas, y en general todo lo de alambre y las cajas para sustituir á la madera y otros muchos grandes artículos, parece que ya deberían presentarse corrientemente á la venta. En quinqués y aparatos de alumbrado también parece que pudiera emplearse muy en grande. El movimiento para iniciar las aplicaciones, sin embargo, creemos que debe esperarse de los Estados Unidos y de Alemania.

***

Ferrocarril económico en Francia. — Se ha declarado de utilidad pública la línea de Pithiviers á Toury, que debe construirse con vía de 0,60, sistema *Decauville*, para el transporte, entre dichos puntos, de viajeros y mercancías. En Francia siguen con la manía de garantizar intereses á estas líneas, exponiéndose á todas las complicaciones de la intervención y de los manejos de mala ley. En este caso la carga máxima que puede pesar sobre el Tesoro es sólo de 17.720 francos por quince años.

Nosotros entendemos, por lo que hace á España, que donde no se pueda establecer un ferrocarril de vía normal sin subvención, debe estudiarse si cabe el de un metro en estas condiciones, y si resulta que éste no es posible, se vea si puede establecerse el de 0,60, dependiendo de su propio tráfico. Si éste no cabe, entonces no hay sino contar con que haya en las localidades servidas personas interesadas en que se haga la línea y que faciliten el capital sin aspiraciones á obtener otro interés sino el que el ferrocarril dé de sí. Á lo sumo, se pueden buscar en esa misma forma auxilios de los Municipios.

Mientras no se conocía sino una clase de ferrocarriles de costo de 200.000 pesetas kilómetro ó más, las subvenciones tenían alguna defensa; hoy que hay ferrocarriles desde 20.000 pesetas kilómetro en adelante, el empeñarse en un tipo dado mejor que el que las circunstancias permitan, lo comparamos á si los albañiles quisieran ir á su trabajo vestidos de levita, porque así irían más decentemente vestidos, lo cual sería tanta extravagancia como tener líneas de un metro donde sólo dieran interés las de 0,60.

***

Cadenas de acero sin soldadura sistema Oury. — Desde hace algún tiempo tenemos conocimiento del sistema de fabricar cadenas de acero sin soldadura por el sistema Oury; pero pertenece á uno de esos géneros de invenciones

los cuales, con razón ó sin ella, se nos presentan como progresos discutibles, ó al menos de no tanto alcance como se les quiere dar en los primeros momentos: esto nos ha hecho no hablar con frecuencia de este sistema de cadenas. Por de pronto, tienen una contrariedad indiscutible para ser lo que se pretende que son: se las llama cadenas sin soldadura; pero desde el momento en que se fabrican tomando por punto de partida una barra de hierro cilindrada de forma de cruz de brazos iguales, es evidente que no es una cadena sin soldadura, sino por el largo que tenga la barra de que procede, y sabido es que en la inmensa mayoría de los usos de las cadenas, éstas tienen que ser de un largo muy superior al de una barra.

Para cadenas largas tendrá que haber un eslabón soldado por cada largo de barra que entre en la cadena. De aquí se deduce que para no perder la ventaja de que una cadena de acero sin soldadura, ó sea más fuerte, ó tenga menos peso que una de hierro, los eslabones de unión entre las barras deben ser más reforzados, lo cual, en muchos casos, puede tener inconvenientes. Por lo demás, se comprende desde luego que el hecho de fabricarse sin soldadura hace posible la cadena de acero, que no lo es prácticamente si hubiera que soldar cada eslabón, por lo mal que se presta el acero á esta operación, por la cual se compromete toda la resistencia con una sola soldadura imperfecta.

La barra con sección de cruz tiene que sufrir nueva operación de punzón y de prensa hasta formarse los eslabones perfectos, y esto nos induce á creer que su precio debe resultar bastante más caro que el de la cadena de hierro soldada.

Estas cadenas se fabrican por la casa de Londres de los Sres. W. Reid y C.ª de 112 Fenchurch Street, y recientemente han enviado algunas partidas de las mismas al establecimiento de ensayos de Westminster, y se han obtenido los favorables resultados siguientes, en cuanto á resistencia y alargamiento:

Diámetro de los eslabones — *Pulgadas inglesas.*	Carga de ruptura. — *Unidades.*	Alargamiento final. — *Por ciento.*
0,55	11,43	4,00
0,755	21,00	4,41
0,871	30,92	3,00
1,000	38,07	1,95

***

Las tarifas de ferrocarril por zonas en Rusia. — El Departamento de ferrocarriles de Rusia está trabajando en el estudio que se dirige al establecimiento de tarifas por zonas en Rusia. Es muy grato ver que otros países siguen el ejemplo en esta cuestión que ha dado Austria-Hungría, y en España, donde el servicio de ferrocarriles es tan caro como malo, debe seguirse con mucho interés este asunto. Pocos países llegarían antes que España al más perfecto sistema de las tarifas por zonas, si lográramos aquí empezar por desligar á los hombres públicos de las Compañías extranjeras de ferrocarriles. Este es un trámite necesario, si no se ha de arruinar al país cuando las tarifas por zonas llegue á hacerse una necesidad imprescindible. Por de pronto, hay otro trámite aún más urgente, y éste es llegar á una buena ley de ferrocarriles secundarios, *contra* las Compañías existentes, no *para* ellas.

***

La fabricación del fósforo por la electricidad. — Una de las aplicaciones más felices de la electricidad á la industria química lo ha sido la que se ha hecho á la producción del fósforo directamente del mineral fosfato de cal. En este caso, como en otros muchos, el mismo invento se hizo por dos distintos ingenieros sin la menor idea en ninguno de los dos del trabajo del otro; pero, por fortuna, cuando pudieron apercibirse de ello, se unieron para trabajar de acuerdo. Los inventores son Mr. Readman, de Edimburgo, y mister Parker, de Wolverhampton. Los primeros ensayos los hicieron con una máquina de muy poca fuerza. Seguidamente hicieron un contrato con la Sociedad *Cowles* para que les suministrara corriente de su gran instalación de 600 caballos. Por fin, probado el éxito del procedimiento en el terreno comercial, se ha instalado una fábrica especial en Wolverhampton. La fábrica ocupa un local cerca de un canal, y en el terreno adquirido, que es de 2 $^1/_3$ hectáreas, no hay edificio alguno, sino los tinglados necesarios para la industria. Las calderas son tres, de Barbock y Willcox, cada una de 160 caballos. El motor puede dar 700 caballos á 11 atmósferas de presión y con 350 revoluciones por minuto, y la dinamo del tipo de Elweel-Parker produce 400 unidades eléctricas ó 556 caballos. Las únicas primeras materias que entran en esta industria son el fosfato de cal tal como se importa y el carbón para reducirlo Después de varias pruebas para fijarse en el tamaño de horno que fuera más conveniente, ha quedado bien establecido que lo es uno que produzca unos 75 kilogramos por día.

Si, como es de esperar, se afirma esa industria en Inglaterra, debe, sin duda, aplicarse el procedimiento en España, pues es sabido que nuestra industria de cerillas es grande y puede ser mayor llevándola á la perfección en que se halla en otros países; pero sobre todo teniendo fosfatos en España y fuerza motriz hidráulica que aprovechar, no tendría perdón el que nos arrebataran esa industria por efecto de emplear para obtener el fósforo procedimientos desconocidos aquí. Es un caso en que todos los fabricantes de cerillas unidos podrían tener el fósforo más barato que en Inglaterra misma

***

El escándalo de Bochum. — Las casas de Krupp, Stumon, de Neukirche y Grucau, han tomado la iniciativa para pedir al emperador de Alemania el procesamiento de M. Baare, director de la fábrica de aceros de Bochum, contra quien se acumulan datos de culpabilidad en la falsificación de sellos de piezas defectuosas para que aparecieran recibidas por los agentes de los Gobiernos. Los periódicos de Italia, al anunciar esto, dicen que la Sociedad *Tardy-Benech*, de Savona, ha roto sus compromisos con Bochum y reanudará por sí sus trabajos. De España nada se sabe si ha afectado en algo las piezas falsamente recibidas en las construcciones hechas por la casa de Portilla, White y Compañía, de Sevilla. Si algo se sabe está muy callado.

***

Máquina para un crucero. — Se ha adjudicado á la *Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, la construcción de la máquina del crucero contratado por los Sres. Vila y que está muy adelantado en su astillero de la Graña. En el concurso se presentaron dos proposiciones: la que ha sido aceptada y otra de la casa Portilla, White y Compañía, de Sevilla, que pedía casi el doble del tiempo que el establecimiento barcelonés favorecido, pues mientras la *Maquinista* pedía ocho meses, la casa sevillana pedía catorce.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Podemos decir que ha empezado á operarse un cambio, como era de esperar, en los mercados financieros y metalúrgicos de Europa: el primer movimiento ha sido en el financiero; pero éste, como sucede siempre, despierta el espíritu de especulación y produce un movimiento más ó menos justificado en el mercado industrial. El origen de la mejora de este momento se encuentra por completo en la plétora de dinero que la paralización ha causado en Londres; y el ver cómo seguían acumulándose los capitales sin empleo á pesar de los anuncios de grandes remesas probables para las compras de cereales, el ver cómo abunda el dinero á pesar de las exportaciones que faltarán este año por comparación con el anterior, el ver grandes acumulaciones á pesar de todas esas indicaciones de escasez lejana, ha dado lugar á que la especulación no haya creído en ésta, y se haya lanzado á operar en lo que ha considerado el valor más seguro, que ha sido el de los ferrocarriles de los Estados Unidos. Como era de suponer, esto ha producido desde luego una subida de mucha consideración, y por lo tanto ha quedado, puede decirse, agotado ese empleo, ó sea ese movimiento de la especulación, que pronto tendrá que fijarse en otros. Nada extraño será que seguidamente veamos otra vez dirigirse el capital á los negocios de la República Argentina, porque es lo probable que haya pasado allí ya la época de perder dinero, y el que de nuevo vaya con él ahora á aquel país, tiene no escasas probabilidades de ganarlo. Hasta aquí por lo que hace al movimiento financiero que se ha iniciado; el industrial seguirá á éste más ó menos de cerca, según la especulación se fije en nuevas empresas más ó menos pronto, después de producir el alza en los valores de las antiguas; esto es de suponer que suceda pronto, por lo mismo que los valores de los Estados sudamericanos se miran con desconfianza. Al fin son los negocios de minas y los metalúrgicos, relacionados con ellos, los que habrán de atraer la atención en el mayor grado, y por esto, si bien todavía los efectos del estado que se inicia apenas se han hecho visibles, ya tenemos, por ejemplo, que el *lingote de hematites,* que llegó á estar tan bajo en la quincena pasada, ha hecho una subida de dos chelines en tonelada desde su precio mínimo. Buena falta hace que se determine en este renglón una subida consistente, pues el mercado de *mineral* en Bilbao está flojísimo y llega ya á 800.000 toneladas menos las embarcadas este año con relación al pasado. No hemos querido alterar el precio de los *carriles* en Inglaterra, á pesar de que la última contrata de que tenemos noticias se hizo de carriles grandes, á £ 4.2.6; pero fué antes de la subida del lingote de hematites, por lo que creímos que ya no podría comprarse á ese precio. El *zinc,* como se verá, ha vuelto al precio máximo que ha tenido, y como la demanda se sostiene al mismo tiempo que la limitación en producirlo, es muy posible que se vea aún mayor subida, á pesar de lo exagerado del valor. La *plata* ofrece poca variación desde nuestra revista anterior. Por lo que al *cobre* hace, nosotros nos llamamos siempre sorprendidos, dada la poca existencia, de que se mantengan los precios de estos últimos meses, pues si de pronto se produce una demanda, tal como la puede estimular un buen estado financiero ó la especulación, la subida importante es muy probable, mientras los riesgos de baja son nulos. Esto es siempre un aliciente para especular, que puede también producir un alza que se anticipe á la que cause más legítimamente una fuerte demanda.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo. , ...	11,25	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	49/6	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	56/9	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/4	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	10	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	18/	chelines.
Agria —	14/	—
Plata. En barras en Londres por onza.	45 5/16	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.10/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/2	chelines
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	52.15/	
Menas para fundir, unidad.	10/9	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.2/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	13	
Antimonio. . . . . . —	42	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	21.15/	
— Tharsis. . . . . —	6.2/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los Astillero del Nervión y el Estado por *J. G. H.* — Maquinas interiores de desagüe. — La nueva metalurgia del níquel. — El procedimiento de calcinación de Molesworth. = **Variedades**: Mas plomo en los Estados Unidos. — Mas industrias en Vizcaya. — El Sindicato germano-belga de los carriles. — La Compañía Inglesa del Aluminio — Nuevas minas de hierro. — Carbón en Méjico. — Un martinete eléctrico. — Motor de cuádruple expansión. — Librería artística, científica é industrial. — Contador de electricidad. — Movimiento del personal. — Noticias varias. = **Bibliografía**: Eigth anual Report of the United States Geological Survey — Suscriptores á favor de la señora viuda de D. Joaquín María Egozcue. = **Sección mercantil** Revista de mercados. Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: Reforma general del alumbrado en Madrid, por *J. G. H.* — La lampara eléctrica ideal. — Luz eléctrica en Avilés. — La calefacción en los teatros. — Exposición eléctrica. — La tracción en el tranvía de contorno de Madrid. — Advertencia.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LOS ASTILLEROS DEL NERVION

Y EL ESTADO

Hay cuestiones en cuya discusión la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA se considera obligada, no sólo á tomar parte, sino también á definir su actitud clara y resuelta en favor de los intereses de la metalurgia nacional y de las industrias que de ella se derivan. Era verdaderamente ignominioso para nuestro país que á los treinta y cinco años ó más de haber quedado demostrada la conveniencia de hacer de hierro los cascos de los buques, no existiera aquí verdadera industria de construcción naval moderna. Era terrible para el crédito industrial de España que cuando más adelante se hizo general construir los buques en el extranjero con acero procedente de minerales españoles, cuando en los arsenales del Estado se hacían algunas construcciones con acero, éste fuera importado; y por último, era desesperante ver que cuando ya estaba reconocido que las dimensiones de los buques de guerra y sus motores habían de ser cada vez mayores, nuestros constructores de máquinas para la navegación de Barcelona y Sevilla sólo tenían las modestas aspiraciones de que el Estado les encargase máquinas hasta de *1.500 caballos*, y no de más.

Tal era la situación de las cosas cuando empezaron á producir efecto en el país los lejanos ecos de sentidos lamentos y enérgicas protestas patrióticas del ilustre general Méndez Núñez sobre lo desatendida que estaba la Marina y lo inútil y atrasadísimo de casi la totalidad del material naval que tuvo á sus órdenes en el Pacífico. Aunque aquella comunicación oficial no ha llegado nunca al público sino como vago rumor de ella, fué conocida lo bastante para producir su efecto. Con la lentitud con que se forma la opinión pública en España, llegó aquí á formarse una que reclamaba un aumento al por mayor, ó mejor dicho, una renovación casi completa del material naval de guerra. Coincidía la creencia en esta necesidad con el desahogo relativo, tan mal aprovechado y tan poco sostenido, que produjo en la Hacienda pública la primera época de la gestión del Sr. Camacho, y de aquí que entrara en las cabezas de los que dirigen los negocios públicos de nuestro país el dotar á la Marina de guerra de un considerable número de buques de clases y tamaños que constituyeran una buena escuadra. Quien crea que entonces existía en los hombres de gobierno, ni siquiera remotamente, la creencia de que esa escuadra se pudiera construir en España, se equivoca completamente; todos los jefes, subjefes y estados mayores de los partidos políticos negaban á una voz la posibilidad de pensar en semejante cosa. Nosotros personalmente tuvimos una de las pruebas más concluyentes de que la idea era contratar los buques para construirlos en los astilleros extranjeros; y si fuera lícito dar nombres de personas que no viven, daríamos el de un político importante de los que estaban en aquel entonces más en juego, quien, con gran anticipación á la ley de la escuadra, y en el terreno de la amistad y del secreto, nos aconsejaba que preparásemos relaciones con los grandes constructores ingleses, porque iba á haber dentro de algún tiempo grandes contratas que hacer con ellos. Entonces fué cuando por primera vez, y produciéndole evidente disgusto á nuestro amigo, le dijimos terminante y hasta bruscamente que sólo en un sentido nos mostraríamos favorables á la construcción de la escuadra, y éste sería en tanto que se decidiera hacer la construcción total en España. Sabíamos perfectamente que muchos hombres públicos y otros relacionados con constructores ingleses y franceses se las prometían muy felices con que iban á hacer grandes negocios con los buques que se construyeran en Inglaterra ó Francia, y la historia del contrato del *Pelayo* les sonaba y resonaba tan dulcemente en el oído á muchos de nuestros políticos utilitarios, que al lado de los que pensaban en el engrandecimiento de la Marina había personajes de mayor cuantía que contaban que con él les vendría el engrandecimiento de su propia fortuna. De qué modo se trastornaron las ideas dentro de la Marina misma y de los Cuerpos colegisladores para que en la elaboración del plan se llegase á creer posible la construcción de la escuadra en España, cuando antes se nos llamaba ilusos y soñadores á los que sosteníamos que podía y debía hacerse en nuestro país y con nuestros materiales, nosotros no sabríamos explicarlo, porque, en nuestro juicio, la explicación es tan sencilla, que hasta parece inocente: es que la verdad se impone, aunque á veces tarde algún tiempo en hacerlo.

Por fortuna, en este caso hubo el plazo necesario para que entre concebir el plan de construir la escuadra y traducirlo en leyes se operase el cambio de ideas preciso en las personas y corporaciones, al punto de que la ley no hubiera pasado si no hubiese tenido por base esencialísima y primordial el que la escuadra se construyera en España y, con ligeras salvedades, con materiales españoles. Lejos de nuestro ánimo rebajar en lo más mínimo el mérito del ministro Sr. Rodríguez Arias,

á quien se debe la redacción de la ley; lo encontramos, por el contrario, digno de alabanzas, pues creemos siempre el mayor mérito en los gobernantes el saber, como supo hacerlo el Sr. Rodríguez Arias, ponerse de acuerdo con la opinión más competente en cada caso. Apenas promulgada la ley, ya se despertó otro espíritu en el país; quedaron barridos como por ensalmo y fuera de combate los que creyeron que se iban á ganar grandes comisiones representando y apoyando proposiciones de las *Forges et Chantiers*, de Samuda, de Napier, de Laird, de Fairfield, etc. El negocio era de otra índole y para otra gente. Era para los que se hallaran en el caso de montar astilleros y construcción de máquinas marinas de todos tamaños en los puertos españoles. Varias individualidades y entidades se agitaron para ello, muchas con mejores y más patrióticos deseos que recursos inmediatos ya creados para ello; pero entre los aspirantes al brillante negocio que se presentaba hubo una entidad que dió su nombre primero que otras, y de tal fuerza financiera y de tal arraigo industrial, que desde el primer momento se puede decir que el negocio fué suyo. El señor marqués de Mudela se mostró dispuesto á montar un astillero moderno en grande, y contando con la extraordinaria capacidad industrial de su representante ó socio Sr. D. José Martinez de las Rivas, pusieron claramente en evidencia desde el primer día que para llevar seguro el éxito, á sus propios medios materiales, responsabilidad moral y elementos de todos géneros en el país, contaban con la experiencia y auxilios de personal inteligente y capaz, por convenios con sir Charles Pálmer, á quien podía entonces llamarse el constructor de moda, tanto para la Marina mercante como para la de guerra. Cuando vimos tantos elementos de éxito probable reunidos al mismo fin no titubeamos un momento, y dimos por seguro que no habría nada mejor que hacer que no fuese entregarles el contrato de los buques que habían de formar la base de la gran construcción naval de España. Seguramente no tenemos motivos para arrepentirnos de haber tomado entonces la actitud de apoyarles con todas nuestras fuerzas. Con la peripecia de la eliminación del negocio, en su día, del nombre del marqués de Mudela, asustado, con razón, de su magnitud y eventualidades; con la peripecia subsiguiente de la muerte de éste y heredar la familia Martínez de las Rivas toda la propiedad y negocios de Bilbao del señor marqués; con la nueva peripecia de que el Sr. Martínez Rivas, quizás por iguales razones que el marqués, haya eliminado también su nombre y sea el negocio ahora de la Sociedad anónima *Astilleros del Nervión*; es lo cierto que la adelantada construcción de los tres cruceros que tiene á su cargo ha sido admirablemente llevada á cabo hasta aquí, y que dentro de unos días el casco del tercer crucero estará á flote. Por lo que hace á la construcción de los cascos, no titubeamos en decir que no podrá hacerse ni en menos tiempo ni mejor. Asimismo diremos que por lo que hace á la instalación de los talleres para la construcción de máquinas y artillería se ha hecho cuanto podía pedirse y esperarse, y, por lo tanto, es seguro que, en lo que dependa del Sr. Martinez de las Rivas, la construcción completa de los buques será un perfecto cumplimiento del contrato cual no se hubiera conseguido ni igual ni mejor, ni en España ni en el extranjero. Si el Sr. Martínez de las Rivas no cumpliera su contrato por deber y por interés, lo cumpliría seguramente por soberbia mercantil, la cual es base de su carácter, y por condenada que esté por la doctrina cristiana, es cualidad muy útil para la industria. De un industrial humilde no hay que esperar que realice grandes obras. Este es el lugar de confesar que apoyamos la proposición Rivas Pálmer, aunque sin vacilación, con ciertos escrúpulos: nuestros conocimientos de la industria nos inclinaban á aquéllos decididamente; nuestros sentimientos personales nos hacían lamentar que no fuera en Cádiz donde se estableciera el primer gran astillero particular para la construcción naval moderna, y, por otro lado, nuestro sentimiento patrio nos inclinaba á la Sociedad *La Vizcaya*, porque teníamos la certeza de que hubiera sido más español legítimo, desde luego, el establecimiento que hubiera creado. El del Sr. Martínez de las Rivas por necesidad había de ser por algunos años tan inglés como lo ha sido y lo sigue siendo. Á pesar de todas estas reflexiones, no titubeamos un momento en apoyar resueltamente sólo al señor Martínez de las Rivas, porque ante todo creíamos que importaba que se hiciera pronto y bien, y por gente rica que no retirara las ganancias, un astillero para la gran construcción naval mercante con la base de las utilidades de una buena contrata para la Marina de guerra. Por lo que hace á la Marina militar, ni antes ni ahora nos inspiraba ni nos inspira interés. Creemos que un país con su Hacienda tan desaliñada como está la de España, no tiene ni más fuerza ni más prestigio por adquirir buques de guerra antes de concertar su Hacienda: cada buque nuevo, lejos de ser un elemento de orden administrativo, lo consideramos, por el contrario, un elemento más creado para el desorden y para hacer el orden imposible. Quisiéramos que no se hubiesen hecho estos buques; pero cuando vemos que por ellos se han creado los magníficos astilleros del Nervión, tan listos ya para la construcción naval mercante, lo único que deseamos es que termine éste sus contratas con el Estado y entre en su misión más natural de construir buques para el comercio.

En este estado de cosas se presenta la cuestión de hoy. Con las tres gradas libres ya en los astilleros del Nervión, y decidida la Marina, prosiguiendo el cumplimiento de la ley, á contratar ó á construir un nuevo buque de 10.500 toneladas, es muy natural que se haya despertado en el Sr. Martínez de las Rivas la ambición de hacerlo; y tan vivo se ha presentado en él ese deseo, que, á juzgar por lo que ha transcendido á la Prensa diaria, ha dado una vez más pruebas de que no es tan buen diplomático como industrial, pues se asegura que ha acudido á la residencia de la Corte, manifestando al Gobierno que desde el día 3 de Octubre próximo *quedarán despedidos de los astilleros del Nervión 2.000 operarios, que podrán acaso producir conflictos de orden pú-*

blico. No sabemos cómo habrá recibido el Gobierno ese aparente propósito de amedrentarlo, pero por muy bonachón que se le suponga, hay que creer que le habrá sentado mal y que resulte contraproducente para los fines mismos que se propone el Sr. Martínez de las Rivas. Ni por sentimiento ni por razón puede ser admisible la actitud que se dice ha tomado éste en sus gestiones. Subleva el ánimo de cualquier hombre de Estado la idea de que un simple industrial, por grandes méritos personales que tenga, aspire á imponerse de un modo tan desusado en semejante asunto; pero si abandonando toda cuestión de sentimiento, y prescindiendo de la forma, se mira sólo á la cuestión de fondo, se ve cuán fuera de razón se encontraría el Gobierno al acceder á los deseos del Sr. Martínez de las Rivas, sólo para que no despida á 2.000 operarios. Si los *Astilleros del Nervión* tienen ese personal sobrante por no haber preparado con tiempo bastante otros trabajos, claro es que el caso puede ser el mismo dentro de un año, cuando se bote al agua el buque que ahora, más que pedir, puede decirse que se exige; y si el argumento de despedir operarios tiene fuerza ahora, la misma tendrá el año próximo.

El compromiso que el Estado ha contraído con los *Astilleros del Nervión* no es seguramente el de darles siempre trabajo para sostener el personal que ha concurrido á la construcción, en nuestro juicio ruinosa, de los tres cruceros; por el contrario, las conveniencias de los intereses del país piden y aconsejan que, terminado el contrato de los tres cruceros, el Estado abandone los *Astilleros del Nervión* á su propia suerte, con dos objetos: el uno, de que se españolicen más, como tendrán que hacerlo cuando no puedan sostener tantos gastos generales; y el otro, el de que cuanto antes tenga la Marina mercante un establecimiento que la provea de buques. Que nosotros sepamos, hacen falta pronto 20 ó 25 buques de vapor, que si no se hacen en España se traerán del extranjero; y también hay algunos grandes buques de vela y de acero que deben hacerse.

Por ninguno de los fundamentos en que se apoya el Sr. Martínez de las Rivas puede el Estado dar ya mas protección á los *Astilleros del Nervión* de la que les ha dado, y que no ha sido poca, por los altos precios convenidos. Cumplido el contrato por ese establecimiento y cobrado el precio, no hay, no puede, no debe haber otras relaciones entre los *Astilleros del Nervión* y el Estado que aquellas que constituyan conveniencia mutua de las dos entidades. Si actualmente en los astilleros del Nervión van á quedar operarios sin trabajo y en los arsenales del Estado también, la cuestión es muy clara; el Estado tiene que atender á su propia conveniencia y no á la de una Empresa particular hacia la cual ha llenado ya una gran misión con darle la vida.

Ahora bien, y concluímos por hoy este largo artículo: ¿no hay caso alguno en que el Estado haría lo mejor para los intereses públicos dando á los *Astilleros del Nervión* el contrato del nuevo crucero? Seguramente sí: sabido es que para los tres cruceros no se han podido hacer todas las piezas en España; han faltado medios de hacer algunas de gran tamaño, unas fundidas y otras forjadas, y, sobre todo, faltan medios de hacer todas las planchas gruesas de blindaje en el país. Si el Sr. Martínez de las Rivas se compromete, á cambio del contrato del crucero, á montar hornos de acero en que se puedan colar de una vez 60 toneladas; si se compromete á montar un martillo de 5.000 toneladas de presión por pulgada cuadrada, y si se compromete á hacer la plancha de blindaje con acero al níquel, désele en buen hora el contrato del nuevo crucero, y repetimos otra vez lo que dijimos cuando de los otros tres se trataba: no se haga cuestión de precio, pues cuando tanto despilfarro implica la creación de la escuadra, el gastar un par de millones más en asegurar las construcciones posteriores fuera de la industria extranjera nada significa.

Si las relaciones entre los *Astilleros del Nervión* y el Estado no se renuevan por la construcción de las planchas de blindaje, para después de entregados los tres cruceros deben quedar terminadas dichas relaciones, y el mayor servicio que á los intereses generales puede hacer el Gobierno es forzar á aquel establecimiento á trabajar para la industria de la navegación comercial.

J. G. H.

MÁQUINAS INTERIORES DE DESAGÜE

Pocos son los ejemplos que ofrecen hasta ahora las minas españolas de instalaciones de máquinas de desagüe en el interior de las labores: el caso de Barruelo, con su máquina á los 90 metros de profundidad en el pozo *Bárbara,* era de los pocos que se podían citar, hasta que las dos máquinas de 250 caballos cada una instaladas en las minas del Horcajo á la profundidad de 284 metros en el pozo *San Miguel* han venido á ofrecer uno de los principales ejemplos, por su potencia, de instalaciones subterráneas para el desagüe de las minas. Mientras llega el momento de dar una descripción detallada de esta notable instalación de nuestro país, que se debe á la conocida fabrica belga de Cockerill, creemos útil para nuestros lectores extractar los datos más notables de dos instalaciones que describe la *Revue Universelle des Mines* en su número de Julio último.

Mr. Prosper Vanhassel describe en primer término la instalación de una máquina que impulsa el agua en un solo tiro desde la profundidad de 576 metros hasta la superficie en el tercio *Leopoldo I,* de las carboneras de la Louvière. Con las dificultades que la extraordinaria profundidad y la temperatura de 50º de las aguas ofrecían para resolver el problema de elevar 40 metros cúbicos por hora con una aspiración de 4 metros, siendo la presión efectiva del vapor 3 atmósferas, la conocida casa constructora de *Beer,* en Jemeppe (Bélgica), estudió una máquina sencilla, robusta y capaz de llenar todas las difíciles condiciones del programa prefijado.

La máquina es de un solo cilindro con 0,75 metros de diámetro, provisto de expansión Meyer variable á mano. La corrida del émbolo, como la de las bombas, es de 0,80 metros, y cerca de la capilla y en la tubería de vapor hay un regulador del sistema *Beer,* destinado

á impedir una exagerada aceleración de la máquina en el caso en que se rompiese un tubo de la columna de impulsión. Las bombas son de pistón inmergente y sus pistones tienen 0,11 metros de diámetro. Las válvulas escalonadas, de las que tiene patente la casa *Beer*, ofrecen la apetecida solución de las válvulas á alta presión. El acumulador destinado á regularizar el movimiento del agua está cerca de las bombas en la tubería de impulsión, y constituye también una de las patentes de la casa *Beer*. La tubería de impulsión tiene un desarrollo de 610 metros y está formada por tubos de 3 metros con 150 milímetros de diámetro interior y un espesor que varía de 0,032 á 0,012 metros. La columna para el vapor está formada por tubos de 3 metros de longitud con 0,195 de diámetro interior y 0,012 de espesor. En la imposibilidad de dar detalles acerca de los órganos accesorios que aseguran el buen funcionamiento del sistema, nos limitaremos á consignar que el efecto útil obtenido para el conjunto, bombas y motor, ha variado de 71 á 77 por 100 con un trabajo indicado de 117,5 á 167,24 caballos, correspondiendo á un trabajo en agua elevada de 76 á 127,24 caballos El rendimiento de las bombas ha variado de 89 á 96 por 100.

Las experiencias verificadas en la Louvière y la buena marcha de esta instalación demuestran que la casa *Beer* ha resuelto, con elementos muy sencillos, el problema del desagüe á gran profundidad.

Mr. Ferdinand Tonneau describe en seguida las máquinas subterráneas de desagüe establecidas en 1888 en la hullera de Arsimont en Auvelais. En este caso se trataba de extraer de 1.800 metros cúbicos en verano á 5.000 en invierno desde una profundidad de 203 y 260 metros al principio, de la de 260 luego en totalidad durante cinco ó seis años, y por último, durante otros diez ó doce años, de la de 350 metros. El problema se ha resuelto estableciendo á la profundidad de 260 metros dos máquinas subterráneas, dejando caer al principio todas las aguas á ese nivel, y para el de 350 metros se ha convenido en la combinación de las máquinas impelentes, que no se moverán de su sitio, con el sistema de desagüe por medio de tirante maestro. En una misma cámara y á 10 metros por cima del nivel del anchurón se han instalado las dos máquinas Compound, con condensación colocada entre los dos cilindros y gobernada por una excéntrica armada en el árbol. Cada máquina tiene cuatro cuerpos de bomba, colocados dos á dos en prolongación detrás de cada cilindro. En medio de la cámara existe un pocillo que se prolongará hasta los 350 metros de profundidad; actualmente cada bomba Rittinger toma por él el agua á 17 metros por bajo del piso de la cámara y la impele á un estanque purificador, que á su vez la transmite en carga al condensador, de donde sale también en carga al recipiente cerrado que está en comunicación con las cuatro bombas horizontales. No hay, por lo tanto, aspiración más que en el fondo del pocillo, y las bombas impelentes de las máquinas rotatorias, lo mismo que el condensador, dan así un rendimiento casi teórico. Todos los organismos están calculados para la profundidad de 350 metros.

Estas máquinas, en cuyos detalles no podemos entrar, han sido construídas por la fábrica *Ateliers de la Meuse*, de Lieja, habiendo dado excelente resultado. Deben suministrar cada una, á 30 vueltas por minuto, ó sea 10 golpes de las bombas Rittinger, un mínimo de 2.500 metros cúbicos en agua realmente elevada á la superficie. Pues bien: en diferentes experiencias han funcionado á 50 y 55 vueltas por minuto sin el menor inconveniente En su marcha regular de 30 vueltas, han dado un rendimiento efectivo para las bombas horizontales en agua elevada á la superficie de 91 $^1/_2$ por 100. El volumen de agua obtenido en la superficie para 30 vueltas de las dos máquinas en veinticuatro horas es de 5.318 metros cúbicos.

LA NUEVA METALURGIA DEL NÍQUEL

La metalurgia del níquel, que es hasta ahora una de las más complicadas, parece llamada á simplificarse, al punto de que puede resultar una de las más sencillas. Débese este adelanto á descubrimientos de Mr. Ludwig Mond, que, en unión de los Dres. Langer y Quincke, los hizo conocer hace poco más de un año con carácter puramente científico, y los cuales á esta fecha presentan ya todas las probabilidades de producir al aplicarlos industrialmente un cambio radical en la metalurgia del cada día más interesante metal por sus propiedades, aun cuando sea aislado; pero cuya importancia ha aumentado desde que se conocen las que determina en el acero cuando se le asocia

La base científica de la nueva metalurgia del níquel es que puede existir un compuesto volátil de níquel y óxido de carbono, y que se obtiene con toda facilidad cuando se deja enfriar en una corriente de óxido de carbono el níquel en un estado grande de división, tal cual resulta de la reducción por el hidrógeno. Asimismo, los descubridores del nuevo compuesto demostraron, que si bien éste es estable á temperaturas bajas, calentándolo á 180° C. se descompone en sus constituyentes níquel y óxido de carbono, depositándose aquél en una lámina metálica del mismo en estado de pureza y libre de carbono. El interés que despertaron esos descubrimientos dió lugar á muchos estudios sobre las propiedades del nuevo compuesto, y se hicieron multitud de ensayos para averiguar si otros metales tenían la misma propiedad de formarlo con el óxido de carbono; pero sólo el hierro es el que ha dado señales de hacer lo mismo, hecho que tiene bastante interés científico, porque explica la permeabilidad conocida del hierro candente para el óxido de carbono, así como también es una explicación de cómo se produce el acero cementado. Continuando Mr. Mond sus estudios, le ocurrió que podría hacerse aplicación de los hechos ya conocidos á la metalurgia del níquel para extraerlo de sus minerales; y sus esfuerzos han sido coronados por el éxito en la escala de laboratorio, sin que haya razón alguna para dudar que suceda lo propio cuando se intente en escala industrial. Desde el momento que el compuesto de níquel se volatiliza, es posible

hacerlo pasar á otra cámara, en la cual, calentándolo á 200 grados, se descompondrá, y el níquel se depositará en una forma brillante y coherente y en estado muy puro. El óxido de carbono desprendido puede volverse á la cámara de extracción y usarse de nuevo, haciendo sólo el papel de agente para separar el níquel de sus acompañantes en los minerales ó en las matas. Claro es que siendo venenosos, tanto el óxido de carbono como su compuesto con el níquel, hay necesidad absoluta de operar en aparatos cerrados

Para buscar confirmación al procedimiento, se han ensayado multitud de minerales de níquel de todos los países, conteniendo de 4 á 40 por 100 del metal; demostrándose que, si no se encuentra asociado al arsénico ó al azufre, el resultado es completo en el laboratorio. Por esto debe resultar que el procedimiento industrial para extraer el níquel, que es hoy uno de los más complicados, se convertirá en el más sencillo de los aplicados á los minerales comunes. El mineral se calcinará y se le reducirá después á la temperatura de 450° en una corriente de hidrógeno, que en práctica será gas de agua, dejando después enfriar el mineral para tratarlo por el óxido de carbono en un aparato especial. Á fin de renovar las superficies expuestas á la acción del gas, será conveniente emplear medios mecánicos para mover el mineral reducido en una dirección opuesta á la de la corriente de gas. Al cabo de algún tiempo la volatilización del níquel se hace lenta y conviene revivir la masa calentándola en el ácido carbónico á 350°. Como óxido de carbono podría emplearse el gas común que se obtiene en los generadores; pero en un aparato en que el mismo gas se ha de usar repetidamente, es preferible usar un óxido de carbono más concentrado, tal como puede obtenerse haciendo pasar ácido carbónico á través de una masa de cok incandescente; con este gas la extracción es más rápida y las dimensiones de los aparatos más reducidas. El níquel se va acumulando y depositando gradualmente en la cámara receptora, de donde se extrae á intervalos; para facilitar esta última operación, los tubos en que se deposita se llenan de láminas delgadas de níquel, á las cuales el níquel se adhiere y se sacan fácilmente. El metal es níquel casi químicamente puro y sólo raras veces acusa indicios de hierro.

Dadas las propiedades y el modo de depositarse el níquel en forma consistente por este procedimiento, Mr. Mond considera que podrán formarse directamente piezas de níquel por adherirse á los moldes, y asimismo, piensa que podrá llegarse al niquelado directo, y tal vez aplicando por medio de un pincel el compuesto de níquel y óxido de carbón disuelto en algún aceite volátil, ó bien sumergiendo los objetos en esta disolución.

EL PROCEDIMIENTO DE CALCINACIÓN
DE MOLESWORTH

El profesor Molesworth, que ha desempeñado durante algunos años la cátedra de Química del Colegio Agrícola, de la Australia del Sur, ha inventado un procedimiento para tratar los sulfuros y arseniuros de los metales, reduciéndolos á óxidos, del cual se dice que cuando ha venido á practicarse en grande, tras de algunas pruebas en pequeña escala, ha dado resultados aún más beneficiosos de los previstos por todos, incluso por su mismo inventor.

Hasta ahora sólo se ha aplicado en la mina *Alma*, de aquel país, para la calcinación de piritas de hierro auríferas, en las cuales la presencia hasta de pequeñas cantidades de sulfuros es funesta para el tratamiento de las mismas. El inventor cuenta con que podrá resultar igualmente útil su sistema para todos los sulfuros, y especialmente para la calcinación de las blendas. El principio en que se funda la invención consiste en calcinar los minerales en un tambor cónico giratorio, cuya boca menor es abierta y la mayor gira dentro de un conducto de escape de un diámetro superior al de su apertura. Por el extremo menor se da entrada á una corriente de peróxido de nitrógeno, producido en una retorta próxima al aparato, y que es arrastrado para que recorra el tambor interiormente por el aire que penetra por el espacio abierto y el cual se gradúa por un registro. El tambor en el caso de la mina *Alma* tiene 4,50 metros de largo, 1 de diámetro en la boca mayor y 0,66 en la menor. Se funde en una sola pieza, llevando en el interior resaltes que contribuyen á remover las materias á medida que lo recorren. La alimentación y la descarga del cilindro son automáticas y continuas, practicándose aquélla por medio de un tornillo sin fin. Según sea la materia tratada en el tambor, se pueden introducir 500, 750 ó 1.000 kilogramos por hora, y el tiempo que se mantiene la materia en el interior es de veinte á veinticinco minutos. Como se podrá suponer, el tambor se calienta exteriormente; pero el gasto de combustible para sostener la temperatura necesaria es sólo de 75 kilogramos de leña por hora.

Los resultados, que son una calcinación perfecta, se deben, como se comprenderá, á la acción del peróxido de ázoe, del cual se gasta un kilogramo por tonelada de mineral calcinado. Por ahora no presenta el procedimiento gran interés fuera del caso de las piritas auríferas; mas si llega, como parece probable, á aplicarse á las blendas y piritas de cobre, su importancia puede crecer. Hasta ahora lo más perfecto que existía para la calcinación de las piritas de hierro auríferas era lo que hacía la Compañía de *Gold Ore Reduction* en su fábrica de demostración de Hackney Wilk (Londres); pero allí los propios minerales de la mina *Alma*, que ahora salen en el nuevo sistema de calcinación prácticamente libres de azufre, calcinados por el mejor sistema anterior, daban 6,3 de azufre: el decir prácticamente libre de azufre, es porque el que conserva es una pequeña cantidad de sulfato que no impide la amalgamación.

Además de esto, como el procedimiento por cloruración, que es preferible á la amalgamación, el inconveniente mayor que tiene es lo costoso de calcinar, desde el momento que esto pueda hacerse con poco gasto por el sistema de Molesworth, es probable que se aplique

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Al revisar la lista de precios para este número, encontramos la necesidad de señalar baja en la mayor paate de los renglones de que se compone, á pesar de que hay alguna más tendencia á entrar en negocios; pero todo comprador aspira á hacerlo en tipos bajos. Un gran renglón como el *cobre*, se cotiza á menos que en el anterior precio corriente, á pesar de que, como hemos dicho repetidamente, las existencias son bajas con relación al consumo de la época en que haya siquiera un movimiento normal en los negocios.

Si en otros renglones como en el *hierro colado* de Glasgow no hay baja, es porque ésta es casi imposible; se está tan cerca de trabajar en pérdida, que la baja de sólo algunos peniques haría apagar no pocos altos hornos, y todos tienen conciencia que al ocurrir esto habría una subida, la cual todos desearían aprovechar: á esto se debe que se mantengan en marcha hornos que trabajan cuando menos sin ganancia.

Sentimos decir que la exportación de *mineral* de Bilbao sigue en la flojedad que ha presentado durante todo el año, y el mal será, al parecer, crónico. Conviene que en aquella parte del país se vayan dando por apercibidos de que cada día deben contar menos con la exportación de mineral y más con la de lingote y acero. Por esto lamentamos tanto el error que entendemos cometen los industriales de aquella región al proponerse hacer cok sin aprovechamiento de residuos, cuando esas dos ó tres pesetas en tonelada ó más, con que encarecen el cok, pueden hacer suma falta para lograr entrar en algunos mercados en competencia con Inglaterra; la fortuna es que, en industria, los errores de unos hay siempre otros que los corrigen; pero cuando se trata de abrir mercados que no existen, todos los aprovechamientos tienen importancia por pequeños que parezcan; y además todos urgen. La cuestión de tiempo es importante también en este caso, pues todos los días se acerca el momento de la gran dificultad al expirar las patentes de la desfosforización.

La fuerte baja de la *plata* no dejará de llamar la atención de nuestros lectores, con tanta más razón, cuanto que se presenta cuando se hacen esfuerzos por grupos potentes para sostener el valor, ó más bien, para forzar su subida.

El *azogue* ha experimentado también un pequeño descenso, atribuible principalmente al estado general del mercado.

El *zinc* sigue alto y aún hay quien espera subida muy próxima.

Damos seguidamente una interesante estadística de la

Producción del zinc en el mnndo.

	1880	1885	1890
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Prusia y Bélgica.. . . .	99.000	129.000	138.000
Silesia.	64.000	80.000	87.000
Gran Bretaña.	22.000	24.000	29.000
Francia y España. . . .	15.000	15.000	18.000
Polonia y Austria. . . .	10.000	10.000	11.000
Estados Unidos..	23.000	36.000	60.000
	233.000	295.000	343.000

Los precios han sido en 1880, £ 14; en 1885, £ 18.7/, y en 1890, £ 23.5/.

Se ve, pues, que á pesar del desarrollo de la producción, los precios han experimentado una subida constante porque el aumento de producción está regulado y contenido por el Sindicato.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama.	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón. Grueso graso..	19	—
Mieres y Aller en vagón. Galleta.	17	—
Mieres y Aller en vagón. Menudo lavado. . . .	11,50	—
Mieres y Aller en vagón. Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . Grueso.	28	—
Bélmez en vagón. . . Alcendrilla sin lavar.	16,50	—
Bélmez en vagón. . . Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Granadillo	7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Menudo	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja..	12	-
— — Carbonatos	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao. fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales . . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bèssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	50/3 chels.	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	56/9	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/5	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero Bèssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	9 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .	16/ chelines.	
Agria —	13/9 —	
Plata. En barras en Londres por onza.	45 5/16 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.7/6	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/6 chelines	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	52.5/	
Menas para fundir, unidad.	10/9 chelines.	
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.5/	
Plomo argentífero. . . . . . —	12.17/6	
Antimonio. . . . . . —	41	
Acciones. Riotinto. . . . . —	21.13/9	
— Tharsis. . . . . —	6. 1	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los accidentes en los ferrocarriles, por *J. G. H.* — Puentes politriangulares transportables. — El carbón en Inglaterra, según Mr. Brown — El país del oro, de Plinio. **Variedades**: Motores eléctricos para talleres de minas. — Producción de hierro colado en los Estados Unidos en 1890 y 1890. — Evitación del choque de trenes. — Exportación de Alemania de los productos siderúrgicos en el primer semestre de 1891, comparada á la de igual período del año anterior. — Velocidad en el mar. — La nueva draga *Bilbao*.—El horno de acero de Trubia.—¡Ya pareció aquello!—Ferrocarril pan-americano. — París puerto de mar. — La Escuela de Artes y Oficios de Bilbao. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: Reforma general del alumbrado en Madrid, por *J. G. H.* — Transmisión eléctrica de la fuerza

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LOS ACCIDENTES EN LOS FERROCARRILES

Entre los marinos, cuando quieren disculpar la pérdida de un buque atribuyéndola á causas fortuitas, dicen que los que se pierden en alta mar son los buques, y no los conventos, porque éstos no andan por allí: los que manejan ferrocarriles podrían parafrasear el citado dicho, sosteniendo que los choques de vehículos en los cuales éstos se hacen astillas y las personas víctimas, son los de los ferrocarriles, y no los de las carretas, porque éstas no chocan nunca á una velocidad de 50 kilómetros por hora.

No puede negarse que así en el mar como en los ferrocarriles hay accidentes de tal modo fuera de toda posibilidad de evitarlos, que no hay más remedio que resignarse á que de cuando en cuando se produzcan uno de esos horrores que conmueven las fibras aun de los espíritus más fríos é indiferentes; pero lo que no se puede sufrir con paciencia es que la impericia de un capitán en la mar ó el descuido del personal en tierra causen desastres como los que tan repetidamente estamos lamentando en los ferrocarriles de España. No pueden servir de disculpa ó atenuación á lo que aquí está pasando los accidentes ocurridos recientemente en el extranjero, porque los que se produzcan deben guardar relación forzosamente con el número de trenes que circulen en cada línea, con la velocidad de marcha, y con otras varias circunstancias que los hacen más ó menos probables.

Como quiera que sea, el público de cada país está en su perfecto derecho exigiendo de su Gobierno que se cuide de conseguir las condiciones de seguridad máxima, y tiene sobrada razón para imputar á los gobernantes una parte muy considerable de la responsabilidad de tales desgracias, cuando quiera que en ellas resulta probado que ha tenido una parte, por pequeña que sea, algo que existe y que no debiera existir. Las Compañías de los ferrocarriles en España son una de las ignominias que pesan sobre este desgraciado país. Despojándolas de todo lo arbitrario y artificioso, son lo siguiente: una serie de capitalistas extranjeros, concedores de las debilidades de una mayoría de nuestros hombres públicos, que para desgracia del país, lejos de ser patriotas amantes de su patria, á la cual se proponen servir desde los puestos oficiales, son especuladores en política, han cuidado de hacer combinaciones para asegurar los servicios de los hombres de todos los partidos en las Empresas de ferrocarriles; y así resultan Consejos de Administración compuestos de hombres políticos de todos los partidos, los cuales se baten en las Cortes por el gobierno del país, pero que en las reuniones de los Consejos, aun los hombres de partidos opuestos, se entienden perfectamente para dejar hacer á las Compañías de ferrocarriles lo que les convenga contra los intereses de España. Sólo así, esto es, habiendo formado un todo los financieros y los hombres públicos de nuestra patria, se puede explicar el que tengamos los ferrocarriles más caros y peor explotados de todo el mundo, que las tarifas sean altas, la velocidad mínima, y sin embargo sea donde haya, proporcionalmente al tráfico, mayor número de accidentes.

Es un escándalo y un desdoro que personas que no entienden ni la primera letra de la cuestión de ferrocarriles estén cobrando asignaciones de los mismos, sólo para conservar á las Empresas en esas fáciles relaciones con la Administración pública, las cuales, si mucho les dan, mucho les quitan también, porque asusta, á los que pagamos nuestros billetes cuando viajamos, el número de personas que viajan en todas las clases con billetes gratuitos, por distintos conceptos, que todos se pueden reducir á uno solo: que es la promesa implícita de estar del lado de los intereses de la Empresa y contra los del país, si llegan ciertos casos en que convendría á éste todo lo contrario.

Cada vez que vemos mostrar en marcha uno de esos billetes de gracia, los consideramos una especie de salvoconducto para la Empresa á fin de obtener la impunidad en un choque ó en un descarrilamiento, ó para cobrarnos por nuestro billete más de lo que vale, pues en último resultado lo que no paga una parte tan grande del público que viaja hasta en coches reservados, debemos considerar que no es la Empresa la que presta ese servicio gratis, sino que el elemento oficial lo que hace es ponerla en el caso de exigírselo á la parte del público que paga religiosamente. Esto produce dos géneros de males: por un lado, hace viajar á mucha gente que no lo hace sino de balde, y por otro, acorta el número de los que viajarían pagando si fuera más barato. Si administrativamente tienen los más graves inconvenientes esas relaciones de tan anormal especie del elemento político con las Compañías ferrocarrileras, técnicamente los tiene también de la índole de los que producen los choques y los descarrilamientos.

La mayoría de los choques que conocemos ocurridos en España se deben exclusivamente á la explotación con líneas de una sola vía, en casos en que hace muchos

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Al revisar la lista de precios para este número, encontramos la necesidad de señalar baja en la mayor paate de los renglones de que se compone, á pesar de que hay alguna más tendencia á entrar en negocios; pero todo comprador aspira á hacerlo en tipos bajos. Un gran renglón como el *cobre*, se cotiza á menos que en el anterior precio corriente, á pesar de que, como hemos dicho repetidamente, las existencias son bajas con relación al consumo de la época en que haya siquiera un movimiento normal en los negocios,

Si en otros renglones como en el *hierro colado* de Glasgow no hay baja, es porque ésta es casi imposible; se está tan cerca de trabajar en pérdida, que la baja de sólo algunos peniques haría apagar no pocos altos hornos, y todos tienen conciencia que al ocurrir esto habría una subida, la cual todos desearían aprovechar: á esto se debe que se mantengan en marcha hornos que trabajan cuando menos sin ganancia.

Sentimos decir que la exportación de *mineral* de Bilbao sigue en la flojedad que ha presentado durante todo el año, y el mal será, al parecer, crónico. Conviene que en aquella parte del país se vayan dando por apercibidos de que cada día deben contar menos con la exportación de mineral y más con la de lingote y acero. Por esto lamentamos tanto el error que entendemos cometen los industriales de aquella región al proponerse hacer cok sin aprovechamiento de residuos, cuando esas dos ó tres pesetas en tonelada ó más, con que encarecen el cok, pueden hacer suma falta para lograr entrar en algunos mercados en competencia con Inglaterra; la fortuna es que, en industria, los errores de unos hay siempre otros que los corrigen; pero cuando se trata de abrir mercados que no existen, todos los aprovechamientos tienen importancia por pequeños que parezcan; y además todos urgen. La cuestión de tiempo es importante también en este caso, pues todos los días se acerca el momento de la gran dificultad al expirar las patentes de la desfosforización.

La fuerte baja de la *plata* no dejará de llamar la atención de nuestros lectores, con tanta más razón, cuanto que se presenta cuando se hacen esfuerzos por grupos potentes para sostener el valor, ó más bien, para forzar su subida.

El *azogue* ha experimentado también un pequeño descenso, atribuíble principalmente al estado general del mercado.

El *zinc* sigue alto y aún hay quien espera subida muy próxima.

Damos seguidamente una interesante estadística de la

Producción del zinc en el mundo.

	1880	1885	1890
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Prusia y Bélgica.. . . .	99.000	129.000	138.000
Silesia.	64.000	80.000	87.000
Gran Bretaña.	22.000	24.000	29.000
Francia y España. . . .	15.000	15.000	18.000
Polonia y Austria. . . .	10.000	10 000	11.000
Estados Unidos.	23.000	36.000	60.000
	233.000	295.000	343.000

Los precios han sido en 1880, £ 14; en 1885, £ 18.7/, y en 1890, £ 23.5/.

Se ve, pues, que á pesar del desarrollo de la producción, los precios han experimentado una subida constante porque el aumento de producción está regulado y contenido por el Sindicato.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas..	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16.50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagon, por contratas. . . . . Grueso..	16	—
Granadillo	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales . . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	50/3	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	56/9	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/5	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	9	peniqs.
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .	16/	chelines.
Agria —	13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.	45 5/16	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.7/6	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/6	chelines
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	52.5/	
Menas para fundir, unidad.	10/9	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	12.5/	
Plomo argentífero. . . . . . —	12.17/6	
Antimonio. . . . . . —	41	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	21.13,9	
— Tharsis. . . . . —	6./1	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 1.º DE OCTUBRE DE 1891 NUM. 1.363

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los accidentes en los ferrocarriles, por *J. G. H.* — Puentes politriangulares transportables. — El carbón en Inglaterra, según Mr. Brown — El país del oro, de Plinio. **Variedades**: Motores eléctricos para talleres de minas. — Producción de hierro colado en los Estados Unidos en 1890 y 1880. — Evitación del choque de trenes. — Exportación de Alemania de los productos siderúrgicos en el primer semestre de 1891, comparada á la de igual período del año anterior. — Velocidad en el mar. — La nueva draga *Bilbao*.—El horno de acero de Trubia.—¡Ya pareció aquello!—Ferrocarril pan-americano. — París puerto de mar. — La Escuela de Artes y Oficios de Bilbao. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: Reforma general del alumbrado en Madrid, por *J. G. H.* — Transmisión eléctrica de la fuerza

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LOS ACCIDENTES EN LOS FERROCARRILES

Entre los marinos, cuando quieren disculpar la pérdida de un buque atribuyéndola á causas fortuitas, dicen que los que se pierden en alta mar son los buques, y no los conventos, porque éstos no andan por allí: los que manejan ferrocarriles podrían parafrasear el citado dicho, sosteniendo que los choques de vehículos en los cuales éstos se hacen astillas y las personas víctimas, son los de los ferrocarriles, y no los de las carretas, porque éstas no chocan nunca á una velocidad de 50 kilómetros por hora.

No puede negarse que así en el mar como en los ferrocarriles hay accidentes de tal modo fuera de toda posibilidad de evitarlos, que no hay más remedio que resignarse á que de cuando en cuando se produzcan uno de esos horrores que conmueven las fibras aun de los espíritus más fríos é indiferentes; pero lo que no se puede sufrir con paciencia es que la impericia de un capitán en la mar ó el descuido del personal en tierra causen desastres como los que tan repetidamente estamos lamentando en los ferrocarriles de España. No pueden servir de disculpa ó atenuación á lo que aquí está pasando los accidentes ocurridos recientemente en el extranjero, porque los que se produzcan deben guardar relación forzosamente con el número de trenes que circulen en cada línea, con la velocidad de marcha, y con otras varias circunstancias que los hacen más ó menos probables.

Como quiera que sea, el público de cada país está en su perfecto derecho exigiendo de su Gobierno que se cuide de conseguir las condiciones de seguridad máxima, y tiene sobrada razón para imputar á los gobernantes una parte muy considerable de la responsabilidad de tales desgracias, cuando quiera que en ellas resulta probado que ha tenido una parte, por pequeña que sea, algo que existe y que no debiera existir. Las Compañías de los ferrocarriles en España son una de las ignominias que pesan sobre este desgraciado país. Despojándolas de todo lo arbitrario y artificioso, son lo siguiente: una serie de capitalistas extranjeros, conocedores de las debilidades de una mayoría de nuestros hombres públicos, que para desgracia del país, lejos de ser patriotas amantes de su patria, á la cual se proponen servir desde los puestos oficiales, son especuladores en política, han cuidado de hacer combinaciones para asegurar los servicios de los hombres de todos los partidos en las Empresas de ferrocarriles; y así resultan Consejos de Administración compuestos de hombres políticos de todos los partidos, los cuales se baten en las Cortes por el gobierno del país, pero que en las reuniones de los Consejos, aun los hombres de partidos opuestos, se entienden perfectamente para dejar hacer á las Compañías de ferrocarriles lo que les convenga contra los intereses de España. Sólo así, esto es, habiendo formado un todo los financieros y los hombres públicos de nuestra patria, se puede explicar el que tengamos los ferrocarriles más caros y peor explotados de todo el mundo, que las tarifas sean altas, la velocidad mínima, y sin embargo sea donde haya, proporcionalmente al tráfico, mayor número de accidentes.

Es un escándalo y un desdoro que personas que no entienden ni la primera letra de la cuestión de ferrocarriles estén cobrando asignaciones de los mismos, sólo para conservar á las Empresas en esas fáciles relaciones con la Administración pública, las cuales, si mucho les dan, mucho les quitan también, porque asusta, á los que pagamos nuestros billetes cuando viajamos, el número de personas que viajan en todas las clases con billetes gratuitos, por distintos conceptos, que todos se pueden reducir á uno solo: que es la promesa implícita de estar del lado de los intereses de la Empresa y contra los del país, si llegan ciertos casos en que convendría á éste todo lo contrario.

Cada vez que vemos mostrar en marcha uno de esos billetes de gracia, los consideramos una especie de salvoconducto para la Empresa á fin de obtener la impunidad en un choque ó en un descarrilamiento, ó para cobrarnos por nuestro billete más de lo que vale, pues en último resultado lo que no paga una parte tan grande del público que viaja hasta en coches reservados, debemos considerar que no es la Empresa la que presta ese servicio gratis, sino que el elemento oficial lo que hace es ponerla en el caso de exigírselo á la parte del público que paga religiosamente. Esto produce dos géneros de males: por un lado, hace viajar á mucha gente que no lo hace sino de balde, y por otro, acorta el número de los que viajarían pagando si fuera más barato. Si administrativamente tienen los más graves inconvenientes esas relaciones de tan anormal especie del elemento político con las Compañías ferrocarrileras, técnicamente los tiene también de la índole de los que producen los choques y los descarrilamientos.

La mayoría de los choques que conocemos ocurridos en España se deben exclusivamente á la explotación con líneas de una sola vía, en casos en que hace muchos

años que ha debido exigirse la instalación de la segunda, cual tienen la obligación de establecerla si el Gobierno lo manda. Pero aquí entra de nuevo el mal de las relaciones de las Compañías con el elemento influyente en la administración del país; ninguna de las Compañías aguantaría á un consejero que proclamase la necesidad de establecer la doble vía en los casos en que el tráfico lo reclamaría ya en cualquier país, pero con mucha más razón en el nuestro. Si se quieren explotar las líneas con una sola vía, establézcase el sistema inglés para este caso, que hace imposible que existan dos trenes en el mismo trayecto simultáneamente, porque para cada trayecto no existe sino un bastón ó lo que le equivalga, y ningún maquinista puede entrar en un trayecto sin esa señal, que, naturalmente, no puede estar en sus manos si está en las de otro. Sabemos perfectamente que se nos dirá á esto que sería un gran obstáculo para la explotación de las líneas de una sola vía; pero nos encogemos de hombros, y decimos que la línea que no se pueda explotar así, lo que vemos es que debe ser de vía doble, y que es un disparate el no exigirla teniendo la Nación derecho á ello; pero para algo sostienen las Empresas con buenas asignaciones á hombres políticos y letrados que tengan influencia en la Administración pública. Nosotros, puestos en el caso del ministro de Fomento, no titubearíamos un instante: en las líneas en que la explotación exija que pueda haber el menor riesgo de que se encuentren dos trenes marchando en direcciones opuestas porque tenga inconvenientes el sistema del bastón único, exigiríamos sin consideración á nadie ni á nada la doble vía. El choque de Burgos, con ese sistema hubiera sido absolutamente imposible, así como lo hubieran sido los que han ocurrido en otros muchos casos semejantes. La doble vía, ó el sistema de bastón único, es tanto como reducir á la centésima parte ó menos los riesgos de los choques en dirección encontrada, y, naturalmente, los que tienen lugar en las líneas de vía doble por el alcance que dé un tren á otro marchando en la misma dirección, son infinitamente menos probables y siempre muchísimo menos graves en sus consecuencias. Estas precauciones son, por supuesto, independientes de otras que con más razón debían practicarse ya y que no se practican por la misma razón de la influencia indebida que tienen las Empresas con el elemento oficial por un lado, y por otro, por lo escasas de recursos con que las tienen, en parte sus propios desaciertos, y en parte todas las socaliñas á que están expuestas por las exigencias de todos y cada uno de los que más ó menos indirectamente tienen influencia en la Administración del Estado; porque como cada uno que desempeña algún cargo tiene algún punto en que hacerles daño, espera obtener favor por favor, y todo lo relacionado con nuestros ferrocarriles de las grandes Empresas es un puro y vergonzoso desorden é ignominia.

Resumiendo ahora: si se quiere evitar de veras que se sigan repitiendo todos los días desgracias como la de Burgos y otras, es preciso que se forme una poderosa opinión pública que condene con vilipendio á todo hombre político ó funcionario público que se ligue con las Empresas de ferrocarriles en cualquiera forma que sea.

Es preciso que se exija la segunda vía en toda línea que no resulte explotable con una sola por el sistema inglés de la señal única en cada trayecto, sin la cual no se pueda penetrar en él.

Finalmente, es de ineludible necesidad que absolutamente todos los trenes vayan provistos de los mejores frenos, porque si en dobles vías puede permitirse que los trenes de mercancías lleven otros menos costosos, en las líneas de una sola vía los buenos frenos en los trenes de mercancías pueden contribuir también á evitar los choques.

Creemos que el accidente de Burgos haya impresionado lo bastante para que la opinión pública tome más interés en la cuestión de la seguridad en los ferrocarriles de la que ha tomado hasta aquí, y que al cabo se consiga alguna más formalidad en las relaciones de las Empresas con el elemento oficial, á pesar de lo que éste tiene que perder al renunciar á las malas costumbres de la época pasada, que tan horribles resultados han dado para la riqueza del país y para la seguridad personal de los que viajan por placer ó por necesidad.

Si nos equivocásemos y sucediera ahora lo que en otras ocasiones; si la Prensa política, con su impresionabilidad natural solicitada constantemente por el suceso del momento, abandonara este asunto, la Prensa profesional cumpliría seguramente con su deber no dejando de la mano asunto tan interesante para el desarrollo de nuestra riqueza y la seguridad de las personas.

J. G. H.

PUENTES POLITRIANGULARES

TRANSPORTABLES

En los actuales momentos en que los temporales han cortado en muchos puntos las comunicaciones por las carreteras y los ferrocarriles, es de la mayor urgencia restablecerlas para poder hacer llegar con prontitud los indispensables auxilios á las comarcas y pueblos, y al efecto, nos parece oportuno ocuparnos de un nuevo sistema de puentes politriangulares de acero, de rápido y fácil montaje, de igual aplicación en las carreteras, en los ferrocarriles y hasta en las operaciones militares.

Hace algún tiempo presenciamos el montaje, por la *Impresa Industriale Italiana di Costruzioni metalliche,* de Nápoles, que es la propietaria de la patente, de uno de estos puentes, que son del tipo común de vigas paralelas y que cumple perfectamente todos los requisitos exigidos por las leyes de estabilidad, ligereza, sencillez, facilidad de manejo y de transporte de cada una de las piezas, rapidez en el montaje y tendido.

Los elementos de un puente de este sistema, aun los de máxima luz de 30 metros, son fácilmente transportables al punto de su destino sobre cualquier vehículo; y debemos hacer notar que dichos elementos, por su extremada ligereza, pueden ser transportables en casos

excepcionales por caballerías y hasta por hombres.

Los puentes pueden montarse y tenderse en menos de dos horas por 10 ó 12 operarios, según lo hemos visto hacer, sin que sea preciso que dichos obreros sean de necesidad especialistas en esta clase de trabajos; pues basta, aun sin ser dirigidos, con haber visto una sola vez tender y montar un puente de este sistema, para hallarse en condiciones de hacer otro tanto. Dicho se está que, como es natural, estos puentes se pueden levantar con la misma facilidad con que se montan y tienden, cargándolos en los mismos carros en que se transportaron, en un espacio de tiempo, poco más ó menos, igual al primero; condición de grandísima importancia para los servicios militares.

Los puentes politriangulares se componen de los siguientes elementos: las cabeceras de los triángulos normales, las uniones ó ligaduras superiores de los triángulos que forman las vigas principales, después los travesaños, los largueros, los contravientos y los contrafuertes para el perfeccionamiento de la entabladura. Los elementos de las vigas principales se unen con mucha sencillez, pues basta al efecto una ó dos clavijas de gran diámetro, por todo campo, y para una de las cabeceras. Las vigas transversales tienen una forma especial y longitud limitada, y además de tener un sólido apoyo sobre los tirantes inferiores de las vigas principales, se fijan á éstas con dos ó cuatro pernos de pequeño diámetro, los cuales sirven también para unir los contravientos.

En los puentes para caminos ordinarios, las traviesas del tablero pueden ser de madera ó de metal, mientras que en los de ferrocarril son exclusivamente de metal En ambos cases dichas traviesas son todas iguales y van sólidamente apoyadas contra los maderos, fijándose á éstos también por medio de pernos; después los contravientos, como queda dicho, unen las vigas principales y la parte inferior de los maderos, dando así á los puentes mucha rigidez, evitándose las desviaciones posibles en el acto de ser tendidos. El número de tuercas para armar estos puentes, ya sea para carreteras, ya para ferrocarriles, es muy limitado, según se consigna en los estados anexos á un plano que poseemos (cuya reproducción en un periódico no es fácil), y donde además se anotan las diferentes luces que se pueden asignar á estos puentes, los elementos precisos para la formación de cada uno de ellos, así como las sobrecargas por metro lineal del puente, considerado en los cálculos de resistencia, teniéndose en cuenta, además del peso total, el peso por metro lineal de metal empleado.

Los contrafuertes de que antes hemos hecho mención sirven, no sólo para impedir la deformación lateral de las vigas principales, sino también para corregir el esfuerzo que se produce sobre los maderos bajo la acción de la sobrecarga en el nudo superior de las dichas vigas. De todo cuanto precede y del examen detenido de los planos, resulta que los puentes del sistema politriangular de montaje rápido son mucho más ventajosos que los puentes de Eiffel, ya conocidos y con los cuales establecemos aquí una breve comparación.

En los puentes del sistema de Eiffel, el peso de cada una de sus piezas puede calcularse en cerca de un tercio superior á los elementos de este sistema, y hasta el número de sus pernos es mayor en cerca de una cuarta parte á los necesarios para el montaje del puente politriangular.

Los elementos del puente del sistema Eiffel llegan á la longitud de $6^{m},20$, mientras que el elemento más largo del sistema politriangular es inferior á 5 metros. Los puentes del sistema Eiffel han sido calculados en principio para una sobrecarga inferior casi en un tercio á la prevista en los de este sistema, que es igual en los generalmente usados para caminos ordinarios y en los de caminos de hierro; además, el coeficiente de resistencia usado en los puentes Eiffel es inmenso, pues llega de 12 á 17 kilogramos por milímetro cuadrado de sección, mientras que en los politriangulares no excede de 6 á 10 kilogramos por igual superficie.

Resumiendo y para concluir: los puentes del sistema politriangular pueden ser de ancho y longitud variables y ofrecen muchas ventajas sobre los Eiffel y los demás conocidos hasta el día, ya sea por su ligereza, por su sencillez ó por su rigidez; y tienen además la recomendable condición de su baratura, pudiendo prestar grandes servicios en muchas ocasiones.

(Gaceta de los Caminos de Hierro.)

EL CARBON EN INGLATERRA

SEGÚN MR. BROWN

Una de las Memorias más interesantes leídas en las reuniones de la Asociación Británica en sus recientes sesiones en Cardiff ha sido la de Forster Brown, referente á la duración del carbón de piedra en Inglaterra, considerado desde el punto de vista económico del porvenir lejano de aquel país. El Sr. Brown es un ingeniero de autoridad y conocimientos, y, á juzgar por su escrito, joven; y, como á todos los que se hallan en su caso, le preocupa lo que será su patria cuando agote sus depósitos de carbón de piedra, ó cuando, por la mayor profundidad á que sea preciso explotarlo, el costo se encarezca al punto de perder Inglaterra su posición preeminente en la industria europea.

El autor empieza por suponer que una gran parte, quizás demasiada, de la posición actual de la Gran Bretaña la debe á sus depósitos de carbón; reconoce, como lo han hecho otros muchos antes, que esas existencias no son, ni con mucho, inagotables, y que no sólo tendrán un fin que puede someterse á cálculo, sino que antes de agotarlas se entrará en un período en que su utilidad, por el mayor costo del carbón, resulte muy rebajada.

Mr. Brown clasifica las existencias en dos grupos, el de fácil y el de difícil extracción, y cuenta, y quizás en esto no estemos muy conformes con él, con que la explotación del primer grupo, en el cual supone existen aún 15.000 millones de toneladas, puede seguir dando mayor cantidad que ahora durante veinticinco años

más, y que la explotación alcanzará para entonces la cifra de 250 ó 300 millones de toneladas, manteniéndose en ella después, poco más ó menos, durante otros veinticinco años, para entrar á los cincuenta años en el período del descenso y el encarecimiento. Considera que el llegar á ese estado sería la ruina de Inglaterra, de no aprovecharse el período que media desde la época presente á aquélla en prepararse para cuando desaparezcan sus depósitos del carbón explotable con economía.

El fondo del argumento de Mr. Brown es una idea algún tanto exclusivista, pues dice que desde el momento que toda la grandeza de Inglaterra la debe al carbón, lo cual no es rigurosamente exacto, para que no se haga sentir su falta deben hacerse combinaciones para que no representen riqueza aquellos elementos que se han creado, fundados en su existencia, tales como los ferrocarriles, las obras públicas y otras empresas. Mr. Brown viene á decir lo siguiente: quedan 15.000 millones de toneladas de carbón en la zona rica y de fácil y económica explotación; hágase lo necesario sin encarecer los costos para amortizar la Deuda pública y el capital de los ferrocarriles y demás empresas de la índole; y haciéndolo así, cuando lleguemos á la zona de la explotación más difícil y más cara, esta nación contará con el alivio, para sostener su posición industrial, de que los impuestos, los transportes y otros gastos de todos y de cada uno resulten rebajados en lo que hoy los recargan los intereses de la Deuda y la necesidad de dar interés al capital que representan los caminos de hierro, los diques, las fábricas de gas y los demás que hoy son de empresas ó de corporaciones locales.

El autor de este proyecto supone que si todos los ferrocarriles, obras de puerto, fábricas de gas, canales y presas de suministros de aguas fueran del Estado y éste hiciera los servicios por el costo sin utilidades, cuando hubiera amortizado el capital que representan, todo ello produciría un alivio para la Nación de £ 40.000.000 al año, ó sea 1.000 millones de pesetas. Partiendo de esta base, propone que el Estado adquiera todas esas propiedades, las cuales las evalúa hoy en £ 1.350.000.000, ó sea 43.750.000 000 de pesetas. El medio de adquirir lo que propone es un empréstito monstruoso que en las presentes circunstancias supone puede hacerse al 3 por 100 de interés; y como es sabido que el capital invertido en lo que adquiriría está dando actualmente, por término medio, 4 ½ por 100, entra en su cálculo que el sobrante, que cada vez será mayor dentro de los primeros veinticinco años, entre el empréstito y lo que produzca se destine á la amortización de las deudas contraídas para comprarlo; debiendo resultar así que al cabo de los cincuenta años, esto es, cuando se llegue al período del encarecimiento supuesto necesario del carbón, el alivio á la industria y actividad nacional pueda ser equivalente al aumento de costo, y, por lo tanto, ser luego la situación relativa de Inglaterra, con respecto á los demás países, tan favorable como lo es ahora mismo, y prolongar indefinidamente su supremacía.

No puede negarse á la idea ni grandeza ni razón de fondo, dentro de un criterio determinado, cual es suponer una estabilidad en todas aquellas cosas que más pueden influir en lo que pueda ser Europa y los demás países por ese período de cincuenta años, durante el cual, para que resultara lo que el autor cree, sería ante todo preciso que no hubiera guerras, que no hubiera ninguno de esos grandes descubrimientos que trastornan profundamente los intereses materiales, que no adelantaran las ideas políticas y cosmopolitas que trastornan los centros de población y de actividad, haciéndolos cambiar de unos países á otros: en una palabra, el autor sólo puede tener razón y su plan sólo es realizable, con los resultados que prevé, supuesta una estabilidad absoluta en tantos puntos inconexos, que por lo mismo parece demasiado improbable.

En el modo de ser y hacer de la generación presente, y con más razón de la naciente, cada vez será más fácil realizar grandes cambios en plazos brevísimos, si se comparan á los de otros tiempos. Un solo ejemplo citaremos aquí, por lo que se relaciona con la cuestión tratada ahora por Mr. Brown: ¿quién pudo figurarse hace quince años que por la transmisión de la corriente eléctrica, Suiza, aprovechando sus saltos de agua, va á adquirir una situación para la industria cual si hubiera descubierto las más extensas cuencas carboníferas de fácil explotación? ¿Quién dice que no sea algo más radical y más perturbador lo que se haga en adelante?

Ante la oscuridad de lo que reserva á la humanidad en general, y á Inglaterra en particular, un período de cincuenta años, nos parece una quimera el proyecto de Mr. Brown, que, de todos modos, es de muy difícil realización si el Estado no atropella intereses y sólo ha de adquirir los ferrocarriles, fábricas de gas y elementos de suministro de aguas por consentimiento voluntario de las Empresas. En este punto y para caso semejante, España ha sido mucho más previsora, pues el día que se trate de hacer aquí lo que á Inglaterra se propone, llevaría la grandísima ventaja de que todas las concesiones, salvo insignificantes excepciones, están hechas con cláusulas de reversión; por lo tanto, cada año que pasa se facilita el que, en caso necesario, se puedan adquirir las líneas, pues no es lo mismo comprar un ferrocarril concedido á perpetuidad que uno con plazo de reversión fijado. De todos modos, el proyecto de míster Brown nos hace pensar de nuevo en la posibilidad y conveniencia que siempre hemos visto de que si algún día se consolida el crédito en España, y, como sucede á los países económicamente fuertes, el interés mínimo del dinero prestado es el que paga el Estado, debiera la red de ferrocarriles secundarios ser de absoluta propiedad del Estado mediante un empréstito especial, arrendando las líneas para su explotación sólo por plazos de diez años. Hoy mismo puede decirse que el país podría hacer empréstitos para fines útiles y con tan buena garantía conocida, poco más ó menos, al precio que los hacen estas Empresas extranjeras, que en realidad y en general aún tienen más crédito del que merecen, aparte de lo mucho que contrarían el desenvol-

vimiento de la riqueza del país. La segunda red en España, hecha por el Estado al costo de 50.000 ó 60.0000 pesetas por kilómetro, valdría quizás más que todo el carbón de Inglaterra.

Finalmente, no creemos que Mr. Brown tiene razón ni en creer que la explotación del carbón siga creciendo en Inglarerra al punto que espera, ni menos en creer que el único mal que la amenaza lejanamente sea sólo su agotamiento ó su encarecimiento; es mucho mayor peligro el que le puede venir, y aun tal vez se halle más cerca, del hecho de depender para alimentar su población, necesariamente y en escala enorme, de la producción extranjera y hasta de países muy lejanos.

EL PAÍS DEL ORO, DE PLINIO

Con este título publica el Sr. Fritz Beuther, en el *Zeitschrift für das Berg-Hütten und Salinenwesen im Preussischen Staate* un extenso artículo, referente á la explotación del precioso metal en la región que Plinio, en su *Historia natural,* denomina país del oro, por la gran cantidad de éste que, procedente de dicha comarca, se enviaba á Roma cuando las minas de España eran explotadas por los romanos.

Distrito de tanta producción y tan conocido en la antigüedad, que, según Plinio, enviaba anualmente á Roma un peso de 20.000 libras en oro, y en cuya extracción, según manifiesta Sowerby en un artículo del *Mining Journal* del 28 de Febrero de 1885, se ocupaban 60.000 esclavos y prisioneros de guerra; ese distrito, antes de tanto renombre y después olvidado casi por completo, durante largo espacio de tiempo, comprende la parte NO. de la Península Ibérica, formada por Asturias, Galicia y León y la parte norte y media de Portugal.

Desde hace pocos años se han constituído diversas Sociedades españolas, inglesas y alemanas para reanudar la interrumpida explotación de los aluviones auríferos en varios puntos de Galicia y León, y también para proseguir antiguos trabajos en el cuarzo aurífero del cabo de Finisterre, sin que, hasta la fecha, hayan obtenido resultado satisfactorio.

Opina el Sr. Fritz que la explotación de las arenas de los lechos de los ríos, entre los cuales el principal es el Sil, debe quedar relegada á la categoría de una pequeña industria, y que la explotación de las grandes masas de depósitos aluviales y conglomerados existentes en las faldas y laderas de las montañas que encauzan los ríos, ha de ofrecer serias dificultades, como son: la adquisición de terrenos dedicados en gran parte á la agricultura; el procedimiento más económico de explotación para que ésta no sea ruinosa, dada la pequeñísima cantidad de oro que contienen los depósitos; el evitar que la arena invada los terrenos vecinos, obstruyendo los cursos de agua dedicada á la agricultura y á los molinos.

Dice el Sr. Fritz que no hay que esperar una explotación beneficiosa en los puntos fácilmente accesibles y próximos á una corriente de agua, porque éstos ya han sido rebuscados por los naturales, que conocen palmo á palmo el terreno, y en los cuales solamente puede sostenerse el lavado en bateas. La explotación en grande debe intentarse en los depósitos más profundos ó en los sitios más elevados y faltos de agua, procurando llevarla por medio de canales ó máquinas, pues dichos puntos habrán quedado inexplorados por las gentes del país, faltas de recursos.

Cree también el Sr. Fritz que pudiera encontrarse otro campo de explotación buscando filones de cuarzo aurífero, cuya explotación habían emprendido ya los romanos, pero la que les ofrecería, seguramente, más dificultades que el lavado de los aluviones.

Finalmente, opina el mismo señor que en una comarca industrial y que contase con depósitos pobres como los de la región galaica y leonesa, debieran emprenderse ensayos, y por ellos deducir si se obtendrían resultados llevando á esta comarca varios aparatos como el que sirviese de prueba, para, en su vista, construir, si aquéllos eran satisfactorios, una fuerte Sociedad que dispusiera de elementos para hacer frente á los grandes gastos que exige una buena instalación de esta clase.

VARIEDADES

Motores eléctricos para talleres de minas. — Por las especiales condiciones en que suelen encontrarse situadas las minas, es muy raro que en cuanto adquieren las labores un desarrollo algo importante no surja la necesidad de instalar talleres más ó menos bien surtidos, tanto de carpintería como de herrería y de reparaciones. En general, empiezan estos talleres con algunas herramientas y máquinas movidas á mano; luego, cuando las necesidades aumentan y hay que agrandar los talleres, como el personal no abunda, se trata de obtener el mayor rendimiento posible de las máquinas y se establece un pequeño motor de vapor que acciona las diferentes herramientas. Actualmente, los adelantos obtenidos en la aplicación de la energía eléctrica permiten sustituirla á la del vapor, como se ha hecho en las hulleras de la Sociedad belga de Sacré-Madame, con notables ventajas que vamos á enumerar.

En primer lugar, con la electricidad pueden accionarse herramientas colocadas en distintos talleres, aunque se encuentren bastante separados entre sí, sin los inconvenientes que en tales casos ofrece el empleo del vapor; se evitan con esto los gastos de construcción de nuevos talleres; la instalación de las dinamos y de las líneas resulta más económica, y en las minas donde hay instalación de alumbrado eléctrico se aprovechan para los talleres los motores que estarían inactivos durante el día, ahorrándose por tanto un maquinista-fogonero especial para los talleres. En segundo lugar, con el vapor la máquina motriz y toda la transmisión están en movimiento, cualquiera que sea el número de herramientas que deban funcionar, mientras que con los electro-motores, estando fraccionada la fuerza, sólo se pone en marcha el taller que hace falta, lo cual proporciona una notable economía en los gastos de fuerza, aceite, engrase, correas, etc. Por último, si durante la noche, por un accidente cualquiera ocurrido en un pozo, hay precisión para reparar algún desperfecto de valerse de una

máquina-herramienta, estando como está en marcha siempre la dinamo generatriz por causa del alumbrado, basta mover un conmutador para tener en el acto en marcha dicha máquina-herramienta: con el vapor sería forzoso esperar á que se hiciera vapor, á que adquiriese la presión necesaria y á que se calentase el cilindro de vapor.

Todas estas razones aconsejan seguir siempre que sea posible el ejemplo de las hulleras de Sacré-Madame, cuyos detalles pueden verse en la *Revue Universelle des Mines* (Julio de 1891).

***

Producción de hierro colado en los Estados Unidos en 1890 y 1880. — De los 26 estados y territorios que en los Estados Unidos tienen hornos altos en marcha, figuran á la cabeza los de Pensilvania, Ohío, Alabama, Illinois, Nueva York y Virginia, con 224, 71, 48, 15, 37 y 31 hornos respectivamente en 1890, cuando en 1880 tenían 269, 103, 15, 10, 57 y 31. El total de hornos altos era en 1890 de 562; es decir, 117 menos que en 1880.

En cambio, la producción total, que en 1880 no pasó de 3 429.386, llegó en 1890 á 8.688.859 toneladas métricas, siendo respectivamente para los seis distritos antes citados de 1.750.792, 497.682, 56.539, 86.598, 284.225 y 16.241 toneladas en 1880, y 4.274.247, 1.181.185, 807.622, 611.777, 325.649 y 274.319 en 1890.

Se ve, pues, claramente la tendencia de la siderurgia americana: á menos hornos, mayor producción; es decir, que se van sustituyendo los pequeños hornos por los de gran producción, que proporcionan notables economías en el costo de los productos.

Respecto á los combustibles empleados, la producción de hierro colado ofrece las siguientes cifras comparativas:

	1880 — Toneladas metricas.	1890 — Toneladas metricas.
Con antracita sola ó mezclada con cok.	1.656.787	1.997.537
Con cok solo ó mezclado con hulla..	1.374.202	6.087.760
Con carbón vegetal.	394.561	594.557

Aunque todos los procedimientos ofrecen aumento en 1890, se ve desde luego que casi todo él se debe al empleo del cok.

La producción de hierro colado en los Estados Unidos, durante el año terminado en 30 de Junio de 1890, ha excedido en 234.200 toneladas métricas la de Inglaterra de 1889.

***

Evitación del choque de trenes. — Con las iniciales E. M. publica *El Dia* un artículo de un ingeniero militar, iniciando una idea para evitar el choque entre dos trenes. Indudablemente hay ingenio en lo que se propone, y seguramente, bien ejecutado, puede evitar el choque de los trenes entre sí; pero parece que deja en pie, aumentado, el peligro del choque entre el tren y el cuadriciclo explorador. El pensamiento se funda en que un cuadriciclo explorador preceda á la máquina corriendo á mayor velocidad que ésta, recibiendo el impulso de un motor eléctrico accionado por una corriente que proceda de la máquina. Si los dos trenes que deban chocar están provistos del cuadriciclo explorador y éstos chocan entre sí y tienen los arreglos convenientes para cerrar automáticamente la entrada del vapor en los cilindros y para determinar la acción de los frenos, seguramente puede ser un modo de evitar el choque si preceden á la máquina lo bastante y si se cuida de que aun parada ésta conserven su acción por acumuladores eléctricos. Que los cuadriciclos exploradores serán un engorro en las maniobras, no hay duda, y que pueden dar lugar á choques en aquéllos y los trenes á que precedan, tampoco cabe duda. Es de temer que aplicado el cuadriciclo á todos los trenes, hubiese más choques con ellos que los que se producen ahora entre trenes. Á pesar de eso, es una idea que puede parecer práctica y no extrañaríamos que encontrase partidarios.

***

Exportación de Alemania de los productos siderúrgicos en el primer semestre de 1891, comparada á la de igual período del año anterior. — Es tan extraño el crecimiento que han tenido estas exportaciones, que suponemos que nuestros lectores verán con interés el detalle de los renglones exportados:

ARTÍCULOS	1891 Primer semestre — Toneladas.	1890 Primer semestre — Toneladas.
Lingote de todas clases.	51.085	62.818
Barras, viguetas y perfiles varios. . . .	136.359	77.151
Carriles, traviesas y material de vía. .	108.493	71.776
Llantas, ejes, ruedas, muelles y demás para el material móvil.	18.118	14.776
Tochos, palanquilla, etc.	18 243	6.900
Planchas y hoja de lata	36.502	26.235
Alambres y cables.	79.476	55.544
Quincallería, instrumentos agrícolas, piezas de máquinas, puentes, etc. .	100 309	86.116
Desechos de todas clases de hierro colado, dulce y acero.	32.090	86.116
TOTALES.	580.675	416.311

Estos totales acusan un aumento de 39,48 por 100.

***

Velocidad en el mar. — Ya es otro el buque que ha vencido á todos los demás en velocidad para cruzar el Atlántico: éste es el *Majestic.* Hizo la travesía en cinco días, diez y seis horas y treinta y un minutos. El andar medio de todo el viaje ha resultado 20.104 nudos. Además, el *Majestic* resulta el buque que proporcionalmente consume menos carbón; pues á esa marcha extraordinaria ha consumido sólo 220 toneladas al día, mientras que el *Fürst Bismarck,* que es casi tan rápido como el *Majestic,* pero de muchas menos toneladas, consume 262 toneladas de carbón al día. Con ese consumo, las máquinas del *Majestic* indicaban 19.500 caballos.

Por supuesto que no le durará mucho á este buque su posición del primer puesto, pues sabido es que para 1893 hay buques contratados ya, para los cuales están obligados los constructores á obtener 22 nudos.

***

La nueva draga «Bilbao». — El 1.° de Septiembre se efectuaron en el banco de arena del muelle de la Benedicta las pruebas oficiales del buque-draga, aspiradora y portadora de vapor *Bilbao,* qué ha adquirido la Junta de Obras del puerto del mismo nombre.

Asistieron al acto el ingeniero jefe Sr. Lequerica, don Eduardo Coste y Vildósola y D. Pedro J. de Errazquin, vicepresidente y vocal de la Junta de Obras; D. Evaristo de Churruca, ingeniero director de la misma, y D. J. Mafsalski, representante de la casa constructora *Chantier Conrad,* domiciliada en Haarlem (Holanda).

El buque-draga mide 45 metros de eslora, 8,60 de manga, 3,75 de puntual bajo cubierta; tiene máquina de vapor úni-

ca, de doble expansión y condensación de superficie, con un consumo máximo de 1.200 kilogramos por caballo indicado y hora, la cual, según las condiciones de la subasta, debe imprimir á la bomba de absorción una potencia dragadora capaz de llenar de arena la alcántara central del buque de 250 metros cúbicos, medidos hasta el nivel de la cubierta, en cuarenta y cinco minutos, é imprimir una velocidad de marcha de 7 millas por hora en carga completa y con un calado de 3,25 metros.

En las pruebas que se practicaron se vió que los resultados superaban á las condiciones impuestas, pues en treinta y cinco minutos llenó la draga su alcántara con 270 metros de arena y acto seguido transportó sus productos á una distancia de 7 $^1/_2$ millas por hora, realizando la descarga con rapidez y demostrando en el trabajo y maniobras excelentes condiciones marineras.

La nueva draga puede extraer del lecho de la ría y puerto 1.000 metros cúbicos diarios, y aun exceder esta cantidad.

Ha sido adquirida principalmente para la limpia del puerto exterior en construcción, pero desde luego comenzará á dragar los bancos de arena que existen en la embocadura actual del puerto y en la parte inferior de la ría.

La draga ha costado 311.347 pesetas, cantidad insignificante comparada con los beneficios que ha de producir al puerto de Bilbao.

***

El horno de acero de Trubia. — Se ha puesto en marcha con perfectos resultados un horno Síemens para producir aceros por el sistema Síemens-Martín. El horno se ha construído por planos de la citada casa de Síemens, y un ingeniero muy práctico de la misma, M. Harvey, ha ido á poner el horno en marcha y á instruir á los obreros. Á este horno, que puede hacer coladas de sólo 10 toneladas, ha quedado reducido por ahora el proyecto acariciado por el Cuerpo de Artillería de construir allí un taller completo para piezas de artillería de los mayores tamaños. El obtener aceros de la calidad más perfecta sin que sea la cuestión primordial el reducir el costo, como por necesidad sucede en los establecimientos industriales, es tan importante, que consideramos el horno actual sólo un principio de lo que al cabo se hará en Trubia para la gran artillería, la plancha de blindaje y las fortalezas blindadas en tierra.

En el horno citado se hicieron primeramente aceros duros para la artillería con 0,35 por 100 de carbono; pero después se han hecho las calidades dulces para cilindrar, habiendo llegado á contenidos en carbono tan bajos como 0,10 por 100, resultando calidad superior así en frío como en caliente.

***

¡Ya pareció aquello! — De París dicen á nuestro apreciable colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro* que se ha constituído allí un Sindicato para construir y explotar en nuestro país ferrocarriles secundarios. Añaden las mencionadas noticias que dicho Sindicato está gestionando activamente del Gobierno y de las Cortes para obtener la votación de una ley favorable al establecimiento y propagación de estas vías férreas en España. El alma del Sindicato son míster Ellisen, Mr. Polack y otras de esas personalidades extranjeras que han caído sobre nuestro país en forma de la Compañía de los ferrocarriles del Norte, que amenaza ruina por el exceso de obligaciones; en forma de la Compañía del Gas de Madrid, que cobra gas á 40 céntimos, y en otras diversas y no menos gravosas formas.

Hacen falta indudable los ferrocarriles secundarios; pero lo que sobra para ellos es el personal financiero y técnico extranjero, que no saben ni pueden hacer ferrocarriles, ni primarios ni secundarios, sino á costo escandaloso, porque en la construcción es en lo que hacen el agosto. Mientras haya ingenieros en España como el Sr. Ibran, el Sr. Zuasnávar, el Sr. Alzola, el Sr. Ibarreta y otros, que han demostrado que saben hacer ferrocarriles bien y al costo debido, habrá con seguridad capitalistas que pongan capitales en sus manos, y no hacen falta ni franceses ni ingleses que vengan á tratar á España como país conquistado. Bien sabemos que no es lo que conviene á los políticos utilitarios el que despidan cortésmente, pero con fuerza, al elemento extranjero de nuestros futuros ferrocarriles, ya que no podemos hacer otro tanto de los presentes; pero de esperar es que en este caso sea más fuerte la opinión pública que el Gobierno, cuya tendencia manifiesta es á seguir el sistema vulgar de pan para hoy y hambre para mañana, entregando con el disimulo posible la red secundaria de ferrocarriles, como la primaria, al elemento extranjero y á la rapacidad de estos hombres públicos que se buscan en ello canongías del nuevo cuño del siglo presente, que sólo se diferencian de las de los siglos anteriores en que, en vez de ir á dormitar al coro, los beneficiados de esta época se van á hacerlo alrededor de una mesa de Juntas de los Consejos de Administración.

La red secundaria de los ferrocarriles de España podrá resultar un escándalo y un engaño al país tan grande ó mayor que la primaria; pero á la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería le cabrá siempre la satisfacción de haber cumplido un deber patriótico intentando mover la opinión pública en el sentido de lo que á España conviene contra todos los intereses egoístas que juegan en ella.

***

Ferrocarril pan-americano. — Sólo 4.500 kilómetros faltan que construir para completar los 13.500 que median entre Nueva York y Buenos Aires. La parte que aún no se ha estudiado es la comprendida entre Panamá y el Perú, la cual habrá de pasar por el valle de Cauca y de Quito, y baja luego á la cuenca del Marañón para al fin subir á Cuzco. Á pesar de la diversidad de ancho de vías, realizará un fin de gran interés para América la terminación de esa línea. Es poco dudoso que se haga, si bien no tan pronto como creen los entusiastas del pan-americanismo; pero debe para todos los efectos contarse como segura su realización,

***

París puerto de mar. — El Consejo general de puentes y calzadas de Francia, en una reunión reciente, ha acordado de nuevo dar un informe contrario por unanimidad al proyecto de convertir á París en puerto de mar.

***

La Escuela de Artes y Oficios de Bilbao. — El importante establecimiento de Bilbao para la enseñanza de artes y oficios resulta ya con local insuficiente para los que se quieren matricular. Después de haber admitido para el próximo curso 765 alumnos, ha sido preciso renunciar á 50 más por insuficiencia de local. La Prensa reclama pronto remedio, y como en el mismo local se albergan algunas dependencias de la Administración de justicia, parece lo natural y probable que se trate de acomodar en otro lugar á propósito al elemento extraño á la Escuela de Artes y Oficios. Dada la vitalidad de Bilbao, es lástima que exista el menor obstáculo para crear buenos operarios industriales.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El aspecto general de los negocios ha cambiado algún tanto, á consecuencia de una demanda no esperada de *oro* en Londres, que ha sido una especie de aviso de que no han pasado aún los peligros de la crisis. Los optimistas ingleses, sin embargo, aseguran que no hay nada que temer para ellos en el porvenir próximo inmediato, porque es una excelente indicación de la prosperidad de aquel país el que los ingresos del Tesoro público en el año económico de 1890 á 1891 se presenten con un aumento de más de un millón de libras esterlinas, sin que los impuestos se hayan aumentado. Por más que ésta sea una indicación favorable, es preciso tener en cuenta que, cerrados esos estados en 31 de Marzo, los efectos del bill Mac Kinley antes han obrado en el período de los mismos en favor que en contra. Lo que ni por asomo puede ponerse en duda es que las cosechas de cereales de Europa han sido escasas, por lo cual habrá de salir cantidad notable de oro, ó bien se desprenderá esta parte del mundo de valores americanos, para que con sus productos se paguen los trigos que habrán de importarse. Como se verá, en general, no hay diferencias entre las cotizaciones de este número y las del precedente, y aun las que hay son de muy poca entidad.

El *cobre* ha experimentado una pequeña baja; pero no es de extrañar, teniendo presente que la pacificación de Chile, afirmada ahora con el suicidio de Balmaceda, causará por el pronto remesas de cobre á Europa, con las cuales no se contaba hace un mes.

Un renglón que decididamente ha tenido una baja de importancia gradual, pero bien marcada, ha sido el *fosfato de cal,* en el cual la baja desde la primavera puede decirse que es alrededor de 20 por 100. Unas clases se han resentido más que otras; pero la baja es sin duda en todas. La estadística de la minería francesa en el primer semestre del año corriente de 1891, que ya se ha publicado, acusa una disminución en la cantidad de carbón explotado; aunque no es de entidad, tiene la importancia de ser el primer semestre desde hace muchos años en que no hay subida.

En Bilbao parece que se nota alguna mayor demanda de *minerales de hierro,* pero no parece que pueda ser muy consistente, cuando la industria inglesa se halla falta de pedidos. Sobre todo los fabricantes ingleses de hoja de lata tienen un porvenir poco halagüeño por delante. Parece que, al menos por el pronto, llevarán plancha delgada á los Estados Unidos para estañarla allí; pero al cabo se vencerán las dificultades que ahora encuentran, y la industria de hoja de lata será completa en los Estados Unidos.

Las importaciones y exportaciones de España durante los ocho primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO FORJADO
1890 T.	942.750	206.987	22.608	11.124	50.721
1891 T.	1.127.774	171.885	18.654	12.859	32.058

Hojadelata, 2.028 toneladas en 1890 y 1.406 toneladas en 1891.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	4.099.538	447.613	35.733	6.467	190.513
1891 T.	3.038.951	482.304	28.758	5.565	145.774

METALES

1890 T.	53.495	27.106	»	95.303	»
1891 T.	43.864	23.387	»	90.716	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Mieres y Aller en vagón: Galleta.	17	—
Mieres y Aller en vagón: Menudo lavado. . . .	11,50	—
Mieres y Aller en vagón: Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Bélmez en vagón. . . . Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Bélmez en vagón. . . . Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso..	16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Granadillo..	7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .	13	—
— — secos 50 p. % Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	50/6 chels.	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	56/9	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/7	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad..	8 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	16 chelines.	
Agria —	13/9 —	
Plata. En barras en Londres por onza.	45/4 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	7.7/6	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/6 chelines	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	51.17/6	
Menas para fundir, unidad.	10/9 chelines.	
Estaño. . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . . —	12.5/	
Plomo argentífero. . . . . . —	12.17/6	
Antimonio. . . . . . —	42	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	21.11/3	
— Tharsis. . . . . —	6.2/	

MADRID: 1891.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La nitramita en la mina *Arrayanes*, del distrito de Linares. — La seguridad en los ferrocarriles, por *J. G. H.*—Estadística minera de Italia en 1889.= **Variedades**: Don César Lasaña.—Establecimientos industriales en Suiza.—El contrato de planchas de acero para los cruceros. — El crucero *Almirante Oquendo*.— Las minas de níquel de la Nueva Caledonia. — Los vapores de lomo de ballena. — La electricidad en las minas de carbón. — Lo que producen las huelgas. — Instituto Eléctrico de Montefiore.— Producción de cobre en los Estados Unidos. — Malandanza de la industria inglesa. — Nuevos ingenieros. — Movimiento del personal.— Suscriptores á favor de la señora viuda de D. Joaquín María Egozcue.=**Sección mercantil**: Revista de mercados.—Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: El proyecto del Sr. Palacios.—El teléfono en Londres.—El Ayuntamiento de Burgos.— Pavimientos de madera. — La Exposición gasista en Blackburn. — La electricidad en Milán.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA NITRAMITA

EN LA MINA «ARRAYANES», DEL DISTRITO DE LINARES

I

Habiéndose verificado interesantes experiencias comparativas entre la nitramita y la dinamita goma en las labores interiores de la mina del Estado titulada *Arrayanes,* en el distrito de Linares, hoy arrendada á los Sres. Figueroa y Compañía, creemos que nuestros lectores verán con gusto tanto el informe que respecto á dichas experiencias ha emitido el ilustrado ingeniero-director de *Arrayanes*, D. Pedro P. de Uhagón, como las observaciones que dicho informe ha sugerido á M. Pellissier, ingeniero de la *Sociedad Española de las Nitramitas.* La extensión de dichos importantes documentos nos obliga á distribuirlos en dos números, empezando hoy con el informe razonado del Sr. Uhagón. Dice así:

La *Sociedad Española de las pólvoras Favier* fabrica un explosivo designado con el nombre de nitramita, cuyo empleo recomienda calurosamente, no sólo por lo que afecta á la absoluta seguridad de su manipulación, sino por lo que toca á su energía como explosivo.

Con objeto de apreciar las verdaderas condiciones que la nitramita reúne, se han practicado en esta mina de *Arrayanes,* durante todo el pasado mes de Julio, diversas experiencias, dirigidas por los ingenieros señores Pellissier y Balta, comisionados á este efecto por la Sociedad ya citada, y como ingeniero-director de la mina debo consignar á continuación, con imparcialidad completa, cuáles han sido los resultados obtenidos, así como mi apreciación particular sobre el explosivo ensayado.

Como casi todos los explosivos medianamente fabricados obran bien en rocas blandas ó en aquellas que, siendo de alguna dureza, presentan juntas ó lisos de fractura que facilitan el arranque, decidí hacer las experiencias con la nitramita en rocas francamente duras y de difícil arranque, por ser evidente que si era en éstas satisfactorio el resultado, forzosamente habría de serlo también cuando la naturaleza del terreno fuera más favorable.

Respondiendo á este criterio, los ensayos ó experiencias se han hecho en la galería general de novena planta al SO. del pozo *San José* y en la galería general de octava planta al SO. del pozo *Acosta.*

Las galerías tienen en su parte central $2^{m},20$ de altura y $1^{m},40$ de ancho; cada metro de avance representa un cubo de $2^{m^3},750$.

En la galería de novena planta, en que se trabaja á brazo, el filón es completamente estéril, pudiendo decirse que realmente no existe, pues queda reducido á una simple indicación ó guía: el granito es muy duro.

El cuadro núm. 1 (1) contiene el resultado obtenido en dicha labor trabajando durante treinta días, cinco de ellos con la dinamita goma núm. 1 y los veinticinco restantes con la nitramita núm. 1.

Se ha conseguido con la goma núm. 1 un avance mensual superior en $0^{m},48$ al alcanzado empleando la nitramita núm. 1; pero, en cambio, el gasto de explosivos representa en este segundo caso una economía de pesetas 0,43 por cada jornal del mismo.

El número de jornales empleados por cada metro de galería resulta ser:

Con la goma núm. 1.	13,33 jornales.
Con la nitramita núm. 1.	14,08 —

lo que indica una economía de $^3/_4$ de jornal por cada metro de avance en favor de la goma.

Con estos datos podemos hacer el siguiente cálculo de la economía obtenida por cada metro de avance:

Economía en el gasto de explosivos sobre 14,08 jornales.	6,05 pesetas.
Aumento de gasto en mano de obra $^3/_4$ de jornal, á pesetas 3	2,25 —
Economía real obtenida por metro de galería.	3,80 —

El resultado obtenido ha sido, por tanto, favorable para la nitramita, si bien las diferencias tienen poca importancia, lo cual se explica, no sólo por la gran dureza del terreno, que es por esto más adecuado para el empleo de la goma núm. 1, sino también por la falta de práctica de nuestros mineros en el empleo de la nitramita, puesto que durante los primeros cinco días, en los cuales la experiencia fué dirigida personalmente por el Sr. Pellissier, se obtuvieron con 20 jornales $1^{m},65$ de avance, lo que correspondería á $9^{m},52$ en el mes; siendo en este caso el resultado para la nitramita mucho más favorable que el consignado en el cuadro número 1.

Se notará que sólo establecemos comparación con un período de cinco días para el empleo de la goma número 1, lo cual depende de que en meses anteriores la galería atravesó un terreno flojo con buena naturalización, que no es en manera alguna comparable con el que actualmente presenta.

(1) Publicaremos estos cuadros en el número próximo.

En la galería de octava planta, en la cual se trabaja con la perforación mecánica, el filón bien caracterizado presenta una caja de $0^m,50$ de potencia con metalización irregular; el granito que en su mayor parte la rellena, así como el que forma los hastiales del filón, es duro. Con los ensayos practicados en esta galería puede ya establecerse entre la goma núm. 1 y la nitramita número 1 una comparación más exacta, pues el terreno atravesado por la galería en los últimos meses es bastante uniforme en cuanto á su dureza media.

El cuadro núm. 2 consigna los resultados obtenidos, que son para la nitramita altamente satisfactorios, pues se ha conseguido mayor avance ($0^m,04$ en cada veinticuatro horas), economía en el consumo de explosivos (pesetas 1,26 por cada jornal de minero) y economía en la mano de obra, puesto que cada metro de avance ha precisado:

Empleando la goma núm. 1..	10,604 jornales.
Empleando la nitramita núm. 1..	10,140 —

resultando de este modo una disminución de 0,464 jornales por metro.

El resultado será, por tanto:

Por economía en la mano de obra 0,464 portes, á pesetas 3.	1,392 pesetas.
Por economía en los explosivos 10,140 portes, á pesetas 1,26.	12,776 —
Economía obtenida por metro de galería. .	14,168 —

cifra ya respetable, que claramente demuestra el buen resultado conseguido.

La carga de los barrenos no presenta dificultad alguna, y no es éste el lugar adecuado para entrar á detallar tales operaciones; tampoco hablaré de la seguridad que el manejo del explosivo presenta; nuestros mineros están habituados al peligro, y han visto con relativa indiferencia las experencias de inocuidad que á petición mía practicó el Sr. Pellissier: me detendré únicamente á examinar el principal defecto, ó por mejor decir, la principal dificultad que hemos encontrado para emplear la nitramita.

Consiste esta dificultad en la dureza de los cartuchos, que están formados de una pasta interior blanda y de una envolvente exterior comprimida y dura. Esta dureza del cartucho hace que su manejo para introducirlo en el barreno sea menos cómodo que el de la goma, que, siendo una materia blanda, toma fácilmente bajo la presión de la mano del obrero mayor ó menor diámetro, según el barreno lo requiere.

Como para el buen efecto del explosivo es necesario que la carga llegue al fondo del barreno y que no queden soluciones de continuidad entre unos y otros cartuchos, resulta muchas veces que el desgaste progresivo de los gavilanes de la barrena hace que el diámetro de los agujeros vaya disminuyendo en profundidad; de modo que empezando el barreno con 35 milímetros de diámetro, como el acero octogonal que empleamos sólo tiene 23 milímetros, puede llegar el barreno á tener poco más de este diámetro, y siendo el de los cartuchos 25 y 30 milímetros á veces, sobre todo cuando hay que emplear los segundos (roca muy dura), se ha hecho completamente imposible el llegar con la carga al fondo del agujero y no ha producido el explosivo todo el efecto debido. Esta dificultad se ha hecho aún más sensible trabajando con perforación mecánica, por el mayor desgaste de las barrenas y la mayor profundidad de los agujeros, habiendo sido preciso emplear acero octogonal de 33 milímetros.

Estas dificultades podrán vencerse fácilmente usando el acero octogonal de 23 milímetros aguzado á 30 ó 32 milímetros para los cartuchos de 25 milímetros, y el de 33 milímetros aguzado á 40 ó 42 cuando haya de cargarse con cartuchos de 30 milímetros.

Esto es lo que hemos hecho con toda facilidad en Arrayanes.

Salvadas estas dificultades, el resultado conseguido ha sido, según ya queda consignado, altamente satisfactorio, y me propongo ir generalizando el empleo de la nitramita. No me hago ilusión al creer que el nuevo explosivo está llamado á hacer desaparecer por completo á las dinamitas de nuestras minas, pues la goma número 1 será siempre preferible para trabajos que den mucha agua, y aun en los secos muy duros, para aquellos barrenos que deban formar banco; pero sí opino que la nitramita es un explosivo serio que en muchos casos puede luchar ventajosamente con la dinamita, y que, bien fabricada, vendrá á reducir su consumo en un 80 por 100.

Según se habrá notado, las experiencias de Arrayanes se han hecho con la goma núm. 1 y la nitramita número 1; siendo lógico suponer que las nitramitas menos enérgicas podrán luchar con igual ventaja con las dinamitas de menor fuerza explosiva que la goma número 1 aquí habitualmente usada.

Séame permitido, antes de terminar, manifestar mi gratitud á los Sres. Pellissier y Balta, por la amabilidad con que han atendido nuestras indicaciones.

Arrayanes, 5 de Agosto de 1891. — El ingeniero director, *Pedro P. de Uhagón.*

LA SEGURIDAD EN LOS FERROCARRILES

Los que escribimos sobre cuestiones técnicas y económicas en España, desligados de toda clase de compromisos con los que se agitan en ellas para servir intereses propios ó ajenos, tenemos una tarea bien difícil y poco agradable: como regla, tenemos que decir aquello que es grato y en que están conformes los desconocidos y los innominados, y en cambio, ó habríamos de callar lo que conviene decir para la buena causa, ó nos vemos forzados á herir susceptibilidades de personas conocidas y determinadas, á quienes desearíamos guardar toda clase de consideraciones.

Nos hace pensar en esto hoy, con más contrariedad que de costumbre, el caso concreto de una de las conferencias á que ha dado publicidad el diligente colega diario *El Heraldo de Madrid,* en la campaña en que todos tomamos parte en favor de las mejoras en general de los ferrocarriles españoles, y en particular de las re-

lacionadas con la seguridad de los viajeros. *El Heraldo,* con mejor voluntad que acierto, se propuso oir ideas sobre lo que conviene hacer para correctivo de nuestros ferrocarriles, precisamente de una de esas muchas personalidades de nuestro país de las cuales, lejos de buscarlas, debe huirse del modo más cauteloso, porque son de aquellas que, si consideradas bajo un aspecto son autoridades de primera fuerza en la cuestión, consideradas bajo otro son testigos recusables de la manera más decidida posible.

Nada parece más natural, al querer buscar opiniones sobre ferrocarriles, que solicitar la de un ingeniero de experiencia y muy ilustrado, que tomó parte activísima en la construcción de nuestros ferrocarriles en su primera época, que ha sido director general de Obras públicas, que es senador del Reino y millonario, que es persona activa y de honradez intachable. Pues con todas estas condiciones, sin embargo, su opinión en este asunto vale menos que la del primer desconocido que se tropiece en la calle; y la prueba de ello se encuentra tan á mano, que no podrá negársenos nuestra afirmación. Como ingeniero que tomó parte en la construcción de los ferrocarriles que formaron la base de la red española, no puede, en manera alguna, confesar que una de las causas principales de que nuestra red sea mala y cara se encuentra en las prodigalidades y corrupciones oficiales de la época Salamanca, que alejó de nuestras concesiones á los capitales españoles y retrajo á los ingleses, para entregarlas á ese perturbador elemento financiero francés, que es el que ha mezclado al elemento político en nuestras líneas, corrompiéndolo todo, desde la organización financiera de las Compañías, hasta formar el personal de construcción y explotación bajo la influencia de la recomendación y de la intriga, y no por la idóneidad y el mérito.

Las entradas y ascensos en las Compañías de ferrocarriles tienen tanta historia secreta como las luchas para los destinos en las oficinas públicas, provinciales ó municipales. Como ingeniero, el consultado pertenece también al grupo influyente de los que hace treinta años eran opuestos á la que ya entonces nosotros creíamos idea salvadora de adoptar de un modo casi general en España la vía de un metro. Los ingenieros de influencia de aquel tiempo se burlaban de la línea con vía de un metro, ni más ni menos que como los de ahora se burlan de la de $0^{m},60$, sin aceptarla ni aun para los casos más indicados.

Se ve, pues, que como ingeniero, alguna parte le cabe en lo que son nuestras líneas, técnica y económicamente, y por lo que nuestras líneas son en ambos sentidos ocurren muchos siniestros. Como director de Obras públicas que hizo el reglamento de las Inspecciones comerciales de ferrocarriles, supone que la inseguridad de nuestras líneas está relacionada con la supresión de aquéllas, y en verdad que no se comprende que puedan perjudicarse los fines de la inspección por dar más importancia al elemento técnico y por dar unidad á ese servicio en vez de la dualidad que existía. Hay, pues, que suponer poca autoridad en el interpelado para apreciar como causa concurrente á la inseguridad la supresión *de forma* de la inspección, que no ha tenido como causa dejar de inspeccionar todo lo que se inspeccionaba antes.

En la inspección de ferrocarriles no es el reglamento el que las hace efectivas, sino el modo de ser y el carácter personal de los inspectores; y mientras más sujetos estén á reglas los que nombren ese personal para colocar á cada cual en su puesto, la inspección será menos verdad y menos eficaz, por muy bien que se cubran las formas. El digno ingeniero interpelado, como director general de Obras públicas, tiene cariño al reglamento que hizo y á las individualidades que aquél favoreció, y, por lo tanto, no tiene en esa cuestión toda la independencia de juicio que el asunto reclama.

Otro de los puntos que tocó esa autoridad de nuestros ferrocarriles en su conferencia con el redactor de *El Heraldo de Madrid,* fué atribuir una parte del mal de nuestros ferrocarriles al carácter extranjero de las Compañías y á su dirección desde París; pero nosotros preguntamos: ¿Tiene autoridad para decir esto quien es sabido que anda en tratos con un gran grupo de financieros alemanes para traer aquí un gran capital que invertir en los ferrocarriles secundarios? ¿Tiene autoridad para hablar contra el extranjerismo de nuestros ferrocarriles quien se agita para que la ley de los ferrocarriles secundarios sea tal, que forzosamente ponga esa *única esperanza* de salvación que nos queda en manos de grandes Empresas extranjeras, desviando el negocio de su curso natural de que sean numerosas Empresas nacionales las que hagan la segunda red, que debe ser la que en interés del país tenga á raya y corrija á las Compañías de líneas generales de sus excesos? ¿Qué valor tienen los consejos sobre la red secundaria de quien, como este ingeniero, tiene ya su trabajo preparatorio hecho para desempeñar en ella un puesto á la altura de la importancia justificada de su personalidad, aunque contrario á los grandes intereses nacionales?

Dejamos para lo último lo más grave de lo que se deduce de la conferencia publicada por *El Heraldo de Madrid;* y no deja de ser curioso que lo más grave en asunto de esta índole no sea lo que se dice, sino lo que se calla. Si se trata de buscar mayor seguridad en la explotación de nuestros ferrocarriles, á todo el que juzgue la cuestión independiente de toda pasión y de toda ofuscación por interés determinado, le tiene que ocurrir que tiene la mayor parte de la culpa de los siniestros la impuntualidad en la explotación.

La impuntualidad en los ferrocarriles de España no es la excepción, es la regla. La impuntualidad es siempre gravísima y debe castigarse severamente en todo caso, pero en líneas de una sola vía más fuertemente que en las de doble vía. Si las Inspecciones hicieran efectivo el reglamento, imponiendo las multas correspondientes por las faltas á los cuadros de marcha, nuestras Compañías, ó estarían ya arruinadas, ó se habrían corregido de esos enredos de marcha que se arman cuando por echar un cigarrito los empleados, ó por un ratito de palique entre compañeros, un tren se retrasa

diez minutos, produciendo la alteración en la marcha de todos los demás.

Ahora bien: ¿es creíble que el ingeniero interpelado, accionista grande de la línea de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, y también de los Andaluces, pida que se lleven á la exageración las exigencias en la puntualidad y se castigue severamente la impuntualidad? ¿Cómo podría separarse de su idea el riesgo de que las acciones no dieran ni aun el mísero dividendo que hoy produce un interés mezquino para el capital al par? Por otra parte, los que no tenemos nada que ver con las Compañías existentes, los que no nos asustamos de que se arruinen, porque sabemos que los capitalistas que han tenido influencia en lo que son lo tienen merecido por su mala fe, y los simples accionistas por su ceguedad, sabemos muy bien que el medio casi único de aumentar la seguridad en nuestras líneas es la segunda vía; pero el gran ingeniero interpelado, accionista en las primeras líneas, consejero en la Compañía de los Andaluces, amigo de los Camondos y su grupo, á quienes perjudicará esa exigencia, se cuida muy bien de no decir que sea la segunda vía el medio más seguro y más urgente de acudir al remedio de un estado que puede empeorarse, mientras se haga el nuevo engaño al país de hacerle creer que hay otros medios más eficaces y se sometan éstos á ensayos.

Resulta, pues, que la conferencia publicada por *El Heraldo*, atribuyéndole cierta autoridad, carece absolutamente de ella, á nuestro juicio; porque hay el apasionamiento natural respecto al pasado, el interés inmediato, en cuanto al presente, en que no se exagere la severidad con las faltas de las Empresas, el negocio preparado para lo futuro de los ferrocarriles secundarios, y el temor, respecto á las líneas actuales, de que se les exija la segunda vía.

Véase, pues, con cuánta razón nos lamentamos de nuestra independencia y de nuestra candidez, al decir lo que creemos un deber, sin temor á engendrar antipatías: creemos en la buena fe con que *El Heraldo* ha considerado importante la personalidad en este caso, que ha permitido se publiquen las opiniones que ha emitido, y asimismo creemos que á éste, al hacerlo, no le ha ocurrido que hubiese quien las creyera inspiradas, sin darse cuenta, por el cariño á las obras propias y por lo que el interés ciega aun á los espíritus más serenos.

Si se quiere buscar más seguridad en los ferrocarriles españoles, es preciso buscar la verdad dondequiera que esté, y no asustarse de ella al encontrarla, por fea que ésta sea. Y la verdad es que sólo con el establecimiento inmediato de la doble vía se dará un paso de gigante para la tan anhelada seguridad de la explotación en nuestros ferrocarriles.

J. G. H.

ESTADÍSTICA MINERA DE ITALIA EN 1889

Las investigaciones concedidas en 1889 han sido en número de 259 para todo el reino de Italia, en lugar de 351 en 1888. Estas investigaciones se distribuyen entre las siguientes sustancias: hierro, 5; cobre, 23; plomo argentífero, 47; plata, 7; zinc, 17; plomo y zinc, 14; minerales mezclados, 2; oro, 9; antimonio, 1; manganeso, 4; pirita de hierro, 1; azufre, 10; grafito, 15; combustibles minerales, 60; petróleo, 44. Se dividen en 76 investigaciones nuevas, 51 rehabilitadas y 132 continuadas.

Las concesiones de minas hechas en 1890 han sido 12, á saber: 1 de lignito; 8 de plomo, plata y zinc; 1 de antimonio; 1 de manganeso, y 1 de petróleo.

El cuadro siguiente resume la producción obtenida en los años 1888 y 1889:

SUSTANCIAS	1888		1889	
	Producción. — Ton. mét.	Precio medio. — Pesetas.	Producción. — Ton. mét.	Precio medio. — Pesetas.
Mineral de hierro	177.157	11,28	173.489	10,82
Id. de manganeso	3 630	21,48	2.203	23,51
Id. de cobre	47.088	34,44	48.214	27,82
Id. de zinc	87.310	82,00	97.059	85,08
Id. de plomo	35.178	196,43	36.894	191,42
Id. de plata	2.005	959,31	1.997	875,64
Id. de oro	10.638	45,89	10.932	46,50
Id. de antimonio	507	130,66	563	177,75
Azogue metálico	339	4.994,32	385	5.900,00
Pirita de hierro	14.633	10,09	17.022	14,48
Combustibles minerales	366.794	7,32	390.320	7,32
Azufre	376.538	66,45	371.494	66,36
Sal gema	18.424	15,28	18.475	15,51
Id. de manantiales	11.325	34,48	10.015	27,00
Asfalto y betunes	20.064	25,17	29.844	18,13
Petróleo	174	319,71	177	288,13
Aguas minerales (1)	2.100	12,52	3.500	8,14
Alunita	6.050	5,00	5.600	25,00
Acido bórico	2.603	500,00	2.473	500,00
Grafito	1.390	10,39	1.531	7,00
Sal de pantanos	382.593	11,00	420.625	6,30
Turba	29.925	13,00	30 095	14,77

El número de minas explotadas ha sido de 726 contra 654 del año 1888. El número de obreros asciende á 48 981, entre los que han ocurrido 68 muertes y 171 heridos por accidentes del trabajo.

La producción de las fábricas metalúrgicas ha sido la siguiente:

SUSTANCIAS	1888		
	Número de fábricas.	Producción. — Tonel. méts.	Precio medio. — Pesetas.
Hierro colado	8	12.400	114,69
— dulce	209	176.769	234,36
Acero		117.785	237,78
Cobre	7	5.322	1.982,05
Antimonio	»	»	»
Plomo	2	17,481	337,51
Plata		Kg. 34.891	157,38
Oro	4	Kg. 187	2.707,31
Azogue	3	339	4.994,32

(1) Estas cifras comprenden las aguas minerales extraídas en la provincia de Parma en virtud de una concesión hecha por la ley de Carlos III (400 toneladas en 1889), y las sacadas de los pozos de petróleo (2.500 toneladas) y de los pozos salados (600 toneladas) de las provincias de Parma y de Pavía.

SUSTANCIAS	1889		
	Número de fábricas.	Producción. — Tonel. méts.	Precio medio. — Pesetas.
Hierro colado	11	13.473	157,58
— dulce	323	181.623	277,33
Acero		157.899	223,78
Cobre	9	6.904	1.773,75
Antimonio	1	1.969	142,24
Plomo	1	18 165	340,00
Plata		Kg. 33.505	150,00
Oro	3	Kg. 216	2.640,15
Azogue	3	385	5.900,00

El número de obreros empleados en la elaboración de estos productos ha llegado en el año 1889 á la cifra de 17.256.

(De la *Rivista del servizio minerario nel 1889.* — Ministero dell' Agricoltura, Industria e Commercio.)

VARIEDADES

D. César Lasaña. — Ha fallecido en Madrid el ingeniero jefe de primera clase, jubilado del Cuerpo de Minas, D. César Lasaña, cuya pérdida ha sido muy sentida por sus compañeros y por cuantos se honraban con su amistad y habían podido apreciar su fino trato.

Nombrado aspirante segundo habilitado en 4 de Junio de 1846, estuvo en Almadén, en Águilas y en Almería; ascendió sucesivamente en 1849 á ingeniero quinto, en 1853 á segundo y en 1.º de Enero de 1854 á ingeniero primero, pasando á jefe de segunda en 1859 y á jefe de primera en 1869. En 12 de Febrero de 1860 fué de segundo jefe á Filipinas; pero vuelto á la Península por supresión de esta plaza en 1867, no tardó en ser nombrado director de la Casa provisional de la Moneda de Manila, desde la cual pasó en Enero de 1869 á la Península, entrando en la Secretaría de la Junta Superior Facultativa de Minería, primero como oficial en 1870 y luego como secretario en 1872, desde cuyo cargo pidió su jubilación sin esperar el ascenso á inspector general.

Enviamos á su distinguida familia nuestro pésame por tan sensible pérdida.

***

Establecimientos industriales en Suiza. — En fin de 1890 existian en Suiza 4.223 establecimientos industriales con una fuerza motriz de 88.000 caballos, los cuales daban ocupacion á 170.000 operarios. Los cantones de mayor importancia son los siguientes, que tienen el número de fábricas y de operarios que se expresa: Zurich, 712 fábricas con 37.809 operarios; St. Gall, 853 con 20.770; Berna, 387 con 17.221; Aargan, 338 con 16 628; Basel, 180 con 11.399; Soleure, 109 con 8.637; Thurgan, 363 con 9.339; Glarus, 104 con 8.637, y Vaud, 193 con 6.264. La inspección de las fábricas para que se cumplan todos los reglamentos es allí una verdad, y en el año á que se refiere esta estadística se habían practicado por los inspectores 3.866 visitas oficiales.

***

El contrato de planchas de acero para los cruceros. — Es curioso cómo se administran los intereses públicos de España, hasta por las autoridades más elevadas y en centros donde parece que debiera hallarse asegurado el acierto como lo está la buena fe. Si un particular manejara ciertos asuntos en la forma en que lo suelen hacer algunas corporaciones, sería preciso declararle incapacitado. Véase lo que se le ha ocurrido hacer al Consejo de la Marina con motivo de un contrato de 1.400 toneladas de planchas de acero para los cruceros que se construyen en los arsenales del Estado.

Se llamó á un concurso en que se admitirían proposiciones de las casas que tenían acreditada su capacidad para construir ese material. Se presentaron dos concursantes: la *Sociedad de Altos Hornos*, de Bilbao, ofreciendo el suministro al precio más bajo, y la casa de los *Sres. Duro y Compañía*, de la Felguera, ofreciendo el precio más alto.

A cualquiera se le ocurriría que lo que había que hacer era adjudicar el servicio á la *Sociedad de Altos Hornos*, y que ésta tenía derecho, cuando menos en equidad, á ello; pero al Consejo de la Marina se le ocurre otra idea, cuya profundidad debe ser tanta, que no está á nuestro alcance: se le ocurrer proponer á los *Sres. Duro y Compañía* que reduzcan su precio al nivel del de los *Altos Hornos*, y que entonces adjudicará el servicio por mitad á los dos proponentes, y en caso contrario se le adjudicará el total á *Altos Hornos*. Es evidente que el objeto de los concursos, si tiene alguno, es hacer que los fabricantes se hagan competencia entre sí para bajar los precios, y que la adjudicación al que ofrece el precio inferior es el premio merecido, así como el quedarse sin el negocio es el justo castigo al que aspira á vender más caro. Del incalificable criterio del Consejo de la Marina resulta lo inverso: castigada la *Sociedad de Altos Hornos* por haber hecho el precio más bajo, que al fijarlo tenía en cuenta, sin duda, que se pueden hacer en ciertas épocas 1.500 toneladas de acero á menos precio de 750 pesetas por tonelada, y premiada la Sociedad *Duro y Compañía*, á la cual se la coloca en la magnífica situación de poder optar ó no á la mitad del pedido, según le acomode, á pesar de haber intentado sacar mayor precio á la Marina. Lo que se ve ahora es que la Marina no quiere que los fabricantes se hagan competencia para vender más barato, pues lo que les ha enseñado es que, en vez de competir, lo que les conviene es ponerse de acuerdo para sacar á la Marina el mayor precio posible y no meterse en competencias.

Este modo de hacer en un particular se llamaría, por lo menos, una inocentada; en una corporación no sabemos cómo se llama.

***

El crucero «Almirante Oquendo». — El 3 del corriente se ha botado al agua, con perfecto éxito, el último de los cruceros que se construyen en los *Astilleros del Nervión*. Como era de esperar, esta Sociedad ha realizado completamente, desde que se encargaron de la construcción los Sres. Martínez Rivas-Pálmer, cuanto podía esperarse en la primera parte, ó sea los cascos de los cruceros. Quedan las otras dos partes, la una las máquinas y la otra los armamentos. Por lo que hace á las primeras, no tenemos duda de que llenarán también las condiciones del contrato. De los armamentos no podemos hablar, pues en realidad no seguimos con afición las cuestiones que con ellos se rozan, creyendo siempre, cuando vemos una clase de cañones, que antes que haya ocasión de hacer de ellos el uso á que están destinados, habrán de desecharse por otros modelos nuevos, y aquéllos serán considerados inútiles.

***

Las minas de níquel de la Nueva Caledonia. — El agente comercial de los Estados Unidos en Numea (Nueva Caledonia) da á su Gobierno los siguientes informes sobre las minas del níquel de aquel país:

El área de la Nueva Caledonia es de 2.000.000 de kilómetros cuadrados, y de ellos los terrenos que producen níquel

son 800.000. En éstos se han hecho concesiones de 80.000 kilómetros á varias Compañías, pero sólo hay trabajos en unos 20.000 kilómetros de los concedidos, situados en distritos de fácil acceso por mar ó por los ríos. Algunas de las mejores concesiones no se trabajan aún por las dificultades que para hacerlo se presentan por la falta de caminos.

La composición del mineral es un silicato hidratado de níquel y magnesia, sin indicios de arsénico. Contiene de 8 á 10 por 100 de metal y en algunas muestras hasta 16 por 100 de níquel puro.

El valor del mineral de níquel de 8 por 100 es actualmente de 100 pesetas la tonelada, pero el precio tendrá subida probablemente. Las minas se suponen inagotables. Además de Numea, los buques pueden cargar en varios de los otros puertos de la colonia; pero en éstos, los buques extranjeros tienen que pagar unos derechos de cabotaje de 150 pesetas por tonelada, derechos que no se pagan en Numea. Los buques que vienen del Pacífico con cargamentos de madera pueden tomar cargamentos de mineral como retorno, evitando los gastos de ir á los puertos de la Australia. La exportación de minerales de la Nueva Caledonia durante el año de 1890 ha sido: 5.000 toneladas de mineral de níquel, 1.500 de hierro cromado, 700 de mineral de cobalto, 10 de cuarzo aurífero, y cantidades insignificantes de otros minerales.

La exportación aumentará más adelante mucho, porque hay grandes pedidos de minerales y metales. Sólo la Compañía del Creusot tiene hecho un pedido de 100.000 toneladas de mineral de níquel. Actualmente se están instalando fundiciones importantes en los alrededores de Numea para el beneficio de los minerales de níquel, y todas las probabilidades parecen indicar que en fecha muy cercana esta colonia excederá con mucho en importancia á cualquier otro país, como centro de producción de níquel.

***

Los vapores de lomo de ballena. — Al parecer, hemos tenido razón en la importancia que hemos dado á la nueva forma de buques de carga inventada por Mac Dougall. La Sociedad naviera alemana el *Lloyd del Norte (Norddeustcher Lloyd)* se propone construir una flota de ese tipo de buque, cada uno de los cuales ha de poder cargar 6.000 toneladas. Hasta ahora no se ha formado el proyecto exacto de lo que van á ser esos buques. No se hace más que admitir el principio en que se funda; pero se han formado planos preliminares y pliegos de condiciones que se han pasado á los principales establecimientos de construcción naval de Inglaterra. Ha sido nombrado inspector para la construcción de esos nuevos buques el ingeniero de Cardiff Mr. Albert Jackson, lo cual hace creer que sea éste el que haya inducido á la Compañía alemana á entrar en esa construcción, cuyas ventajas no puede decirse que estén aún definitivamente probadas. Bueno es, pues, que nuestros mineros de Asturias y nuestros navieros no pierdan de vista lo que se haga y se diga sobre el nuevo tipo de buque, para sacar partido de ello en la apropiación más indicada por ahora en España.

***

La electricidad en las minas de carbón. — La Compañía de Plymouth, Hill, ha puesto en marcha en su mina *Abercanaid,* en South Wales, una instalación eléctrica para el arrastre interior del carbón por cable. Los constructores electricistas han sido los Sres. Crompton, que tan notables se están haciendo en las aplicaciones especiales á las minas. El motor es de su sistema en serie, y marcha á 600 vueltas por minuto, admitiendo en marcha corriente 80 ampères con 450 volts, pero siendo capaz de recibir sin daño en el momento de arrancar, que es el de mayor esfuerzo, hasta 160 ampères.

Los tambores son dos, de 1,05 metros de diámetro y 0,30 de ancho, que están provistos de trinquete y de freno de pedal. La instalación puede hacer el arrastre en tres partes distintas de la mina, y aun cuando ahora éstas no se hallan muy distantes, está calculada para cuando sea preciso funcionar á unos 1.600 metros de distancia.

La dinamo generadora es también de 160 ampères, pero con 500 volts de potencial, girando á 550 vueltas por minuto. El cable qne va de la instalación generadora á la del arrastre es de 2.880 metros de largo; es de cobre y del número 37/14 del calibrador inglés, aislado con betún vulcanizado. Va protegido por alambre del núm. 8 en dos espirales de dirección inversa, la una de 30 hilos y la otra de 36

Á la inauguración fueron invitados muchos ingenieros del país de Gales, y Mr. Bailey, el director de la mina, hizo saber el hecho curioso de que fué su padre el primero que en Inglaterra empleó el arrastre por cable en esa misma mina hace treinta años, y que ahora le había tocado á él aplicar el perfeccionamiento de esta época, pues después de tener que desechar por costosa la instalación de aire comprimido, había venido á parar á la electricidad para el arrastre, la cual, sobre ser menos costosa, le permitiría hacer una extracción mayor de su mina. La instalación eléctrica cuesta menos de la mitad que la del aire comprimido, y además, mientras el rendimiento de aquélla es sólo el 35 por 100, el de ésta es de 65. En su mina se hacía ya imposible el arrastre por caballerías y estimaba como un gran bien el haberse decidido por el arrastre eléctrico.

***

Lo que producen las huelgas. — No puede leerse sin cierta sorpresa y contrariedad que el gran establecimiento de construcción naval de Pálmer, en Newcastle, cuyos socios están interesados en los astilleros del Nervión, en el año de 1890, en vez de ganar, ha perdido unas 275.000 pesetas.

Pensar que unos elementos tan importantes en material y en personal como los que se hallan allí reunidos; pensar que un establecimiento favorecido por el Gobierno inglés cierra un balance con pérdida, parecerá increíble á quien no comprenda hasta qué punto las huelgas, las exigencias y las inquietudes de los trabajadores perturban las industrias y quitan toda clase de fijeza á los cálculos más cuidadosamente establecidos. Sería preciso suponer una incapacidad imposible en el personal, para atribuir á errores del mismo una pérdida donde debiera haberse hecho una utilidad muchas veces mayor que dicha pérdida; y por lo tanto, hay que creer de lleno en la explicación de que el mal está causado por los obreros, que es la que los directores dan á los accionistas respecto de ese desastroso resultado, pues desastroso es el que tanto capital y tanto talento directivo resulten estériles.

Cuando se conoce este mal, se hace muy sensible pensar que existan en España majaderos ó bribones que quieran hacer oficio de soliviantar los ánimos de los operarios de nuestras nacientes industrias, para que sigan la corriente de los que ponen en peligro la existencia misma de las industrias de Inglaterra y Bélgica con exigencias que pueden arruinarlas. Muy justo es que cada cual procure lo mejor para sí; pero esas combinaciones por las cuales se supone que puede mejorar la condición del obrero violentando las circunstancias é imponiéndose, si por el momento parece que sólo dañan á los patronos, es indiscutible que el mayor daño al cabo lo sufren las mismas clases obreras. Nada demuestra tanto

que los operarios de la Compañía Pálmer han traspasado los límites de su propia conveniencia, como el que por su culpa se haya convertido en negocio de pérdida uno en que se debieron ganar más de 2.000.000 de pesetas en condiciones naturales de equidad para todos.

Mucho confiamos en la inteligencia y sensatez del obrero vizcaíno, y lamentamos de todas veras que todavía se tenga que mezclar ese elemento tan sano con otros menos tranquilos y con menos fondo de razón y de virtudes cívicas de las que están en el carácter y modo de ser de nuestros obreros. De que se mantenga el trabajador sobrio é inteligente del Norte de España en su carácter propio, es de lo que depende el que arraigue la pujante industria que ha nacido en Bilbao. En el carácter español no está la guerra perpetua entre el jefe y el operario, sino, por el contrario, el sentimiento de mutuo respeto y estima. Sería gran lástima que se perdiera aquello que en esta época puede tener tanta importancia el conservar. Mirémonos en el ejemplo de los astilleros de la Sociedad inglesa de Pálmer, y trabajemos todos por no perder lo bueno que tenemos cuando á otros pueblos nos comparamos.

***

Instituto Eléctrico de Montefiore. — El notabilísimo establecimiento creado en 1883 por la munificencia del millonario Montefiore ha respondido perfectamente á la idea de su fundador. Cada día toma más desarrollo y ha hecho ya bastante bien general para que el Gobierno belga, consciente de su utilidad, esté dispuesto á prestarle todo el auxilio que exija. Se amplía en muchos detalles y actualmente cuenta con 201 discípulos, de los cuales la cuarta parte son extranjeros. Ingleses hay cinco, á pesar de los varios establecimientos de enseñanza electricista que hay en Inglaterra. Españoles sin duda habrá no pocos entre los discípulos, pues que aquí no hay nada formal en enseñanza electricista y llevamos trazas de querer enseñar con dibujos y papeles lo que sólo se aprende andando con máquinas é instrumentos.

***

Producción de cobre en los Estados Unidos. — En un boletín especial sobre la producción de cobre en los Estados Unidos, publicado por el Departamento de Estadística de aquel país, se fija el cobre producido en 1889 en las cantidades siguientes en los diferentes Estados:

	Libras.
Arizona	31.586.185
Michigan	87.455.675
Montana	98.222.444
Nuevo Méjico	3.686.137
Colorado	1.170 053
Idaho, Nevada, California, etc.	571 882
Estados del Sur	18.144
Fundidores y refinadores de plomo	3.345.442
Total	226.055.962

Estas cantidades incluyen las cantidades de cobre extraídas de minerales que lo contenían incidentalmente, acompañando á otros.

***

Malandanza de la industria inglesa. — La gran Compañía Bolckow Vaughan cerrando sus fábricas, los astilleros de la Compañía Pálmer declarando que el trabajo en 1890 había producido una pérdida de 275.000 pesetas, y por otro lado ahora la *Steel Company of Scotland* anunciando que en el mismo espacio de tiempo ha perdido sobre 750.000 pesetas, demuestran ese estado de malandanza de la industria inglesa con que los lectores de la REVISTA MINERA saben que habíamos contado. La *Steel Company of Scotland* también quiere atribuir á las exigencias é imposiciones de los operarios el mal resultado, y sin negar nosotros que en parte pueda deberse á esto, creemos que hay algo más que eso en tal estado, como lo es el hecho de que la producción del acero en Inglaterra ha llegado al límite mayor, del cual ya no pasará. Será de ver lo que tendrán que decir de este año los fabricantes ingleses de hoja de lata en las juntas del año próximo.

***

Nuevos ingenieros. — Han terminado su carrera de ingenieros de Minas en la Escuela especial del ramo los señores D. Luis García Ros, D. Manuel Abbad y Boned, don Salvador Vázquez y Zafra, D. Alfredo Kindelán y de la Torre, D. José Ureña y Olivares y D. Ramón del Cueto y Noval, habiendo obtenido nota de *Muy Bueno* el primero y de *Bueno* los demás.

El Sr. García Ros ha entrado desde luego al servicio de la *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias,* bajo la dirección del ingeniero D. Luis Adaro

***

Movimiento de personal. — Por orden de la Dirección, fecha 29 de Septiembre, ha sido nombrado jefe del distrito minero de Valencia D. Serafín Baroja.

— Á las personas que nos preguntan por los ascensos que están pendientes desde 7 de Julio último, podemos contestarles que en el Ministerio de Fomento no hay hasta este momento señal alguna de que ni siquiera se piense en concederlos, á pesar de lo que dicen los reglamentos y á pesar de los grandes perjuicios que con tales retrasos se irrogan á respetables y sufridos ingenieros.

***

CONTINUACIÓN DE SUSCRIPTORES Á FAVOR DE LA SEÑORA VIUDA DEL AUXILIAR FACULTATIVO DE MINAS DON JOAQUÍN MARÍA EGOZCUE.

	Pts. Cts.
Suma anterior	2.178,50
D. Manuel Sánchez Massia	10,00
— Ramón Fernández Puig	10,00
— José de Aldama	10,00
— Felipe Mora	10,00
— Ceferino Albadalejo	10,00
— Francisco de Madrid-Dávila	17,50
— Rafael Valle	7,50
— Andrés Pellico	7,50
— Francisco Moreno	7,50
— Antonio Burgos	7,50
— Francisco Gascue	20,00
— Federico de Botella	25,00
— Juan Bautista Vicens	22,00
— José Abbad	15,00
— J. Joaquín Ameida	22,50
— Mariano Alvarez Aravaca	15,00
— Joaquín Lubelza	15,00
— Elías Palacios	15,00
— Angel López López	12,50
— Marcelino Pola	10,00
— Manuel Lacasa	30,00
— Francisco Crooke y Loring	15,00
— Sebastián Sáenz Santa María	15,00
— Nicolás Sáinz	15,00
— Máximo de Arozarena	15,00
— Luis Caravantes	10,00
Sres. Ingenieros y Auxiliares del Establecimiento de Minas de Almadén	35,00
D. Pedro de Mesa	11,00
Total hasta la fecha	2.594,00

Madrid, 5 de Octubre de 1891. — El depositario, *Antonio Bonilla.*

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Cuando escribíamos nuestra revista anterior de los mercados metalúrgicos no nos quisimos dejar llevar de las corrientes optimistas en que habían caído, al menos al parecer, los financieros ingleses, dispuestos ya á dar por hecho que nos aproximábamos á una época de gran movimiento en los negocios, que se dejaría sentir en sus efectos en todos los ramos de la minería y de la metalurgia; nosotros sospechábamos, y al parecer con razón, que los alcistas habían logrado impresionar favorablemente á muchos especuladores, por el argumento, muchas veces bueno, de que las cosas no podían ir ya á peor estado del que habían alcanzado; sin embargo, la época actual tiene la condición de no parecerse á ninguna de las que tienen recuerdos los vivientes, pues hay en ella demasiados elementos nuevos para querer formar juicios por comparación. Un ataque tan fuerte y descarado por parte de los Estados Unidos á los intereses europeos, es un factor de la situación presente con que no se quiere contar, quizás por miedo de verlo en todas sus consecuencias.

Á esto se agrega el que cada vez se pierden más las esperanzas de que la Argentina se reponga en plazo breve, lo cual no quita para que sea verdad lo que nosotros creemos, que sea buena época para emprender negocios allí. Lo que no tiene remedio es que en un momento dado se haya querido hacer para una población tan limitada obras públicas y particulares en número é importancia cual sólo hubieran estado en su lugar para una población cuatro ó cinco veces mayor, No son sólo los que han tratado con aquel Gobierno los que tienen su dinero perdido; son también los que han dado créditos á particulares, los que irremisiblemente tienen que someterse á las pérdidas que traen consigo las insolvencias generales que producen las equivocaciones que lo han sido también.

El *cobre* ha experimentado una ligera baja desde nuestra anterior revista, debida probablemente á un pequeño aumento de las existencias. El *zinc*, aun cuando no ha bajado hasta ahora, presenta cierta flojedad que parece precursora de alguna baja. Pero donde se han llevado el mayor chasco los especuladores ha sido en el *hierro* y *acero*, pues fundados en que no podía ser el precio más bajo contaron con subida, y ha sido lo contrario lo que ha tenido lugar, si bien en la corta escala en que era posible. En Bilbao acusan algún mayor movimiento en el mercado, y que se han contratado bastantes cargamentos de mineral á los precios cotizados; sin embargo, ya es imposible que la disminución de los embarques deje de ser alrededor de 1.000.000 de toneladas menos que el pasado año. El *azogue* ha vuelto al precio de £ 7.10/, que es buena indicación en la estación en que entramos. Aparte nos ocupamos de la importante contrata de aceros para los cruceros que se construirán en los arsenales del Estado. El mercado español se sigue agrandando para hierros y aceros de todas clases, y lo que falta ahora es que cuando se toque á los Aranceles, sea con el tino necesario, para que sin crear obstáculos indebidos á la construcción de ferrocarriles, no se haga imposible el que en adelante sea el material español el único que entre en ellos. Como se verá, el *plomo* ha experimentado alguna baja, mientras el *antimonio* ha mejorado algo en precio y en tendencia.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28.	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Granadillo.		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones.		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		11	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		12	—
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao..	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	50/3	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	57/4	
Lingote Cleveland.	—	40/5	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.5/	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes.	—	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.		8	peniqs.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .		16/	chelines.
Agria —		13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.		45/	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.15/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	7.10/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañia.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	51.7/6	
Menas para fundir, unidad.		10/3	chelines.
Estaño	£	95	
Plomo sin plata.	—	12.2/6	
Plomo argentífero.	—	12.17/6	
Antimonio.	—	44	
Acciones. Ríotinto.	—	21.10/	
— Tharsis.	—	5.19/6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Una cuestión importante de patentes. — La nitramita en la mina *Arrayanes*, del distrito de Linares. — El acero manganesífero. = **Variedades**: El Sindicato de Sierra Almagrera. — Otro concurso para la Marina. — Nueva Compañía minera en la provincia de Huelva. — El periódico *El Nervión*. — La Unión Alcalina *(Alkali Union)*. — El Instituto de Hierro y Acero. — La mina de azogue de Guadalcázar (Méjico). — Traviesas de acero. — Movimiento del personal. — Noticias varias. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: El acumulador de Tommasi. — El alumbrado eléctrico en la Habana — Soporte de amianto para planchas. — La electricidad para alumbrado en Londres. — La administración municipal en Vizcaya. — Berlín como puerto de mar. — El viaducto de la calle de Segovia de Madrid. — La Compañía de Aguas en Sevilla. — El gas en San Sebastián y la electricidad en Madrid. — Coche auto-móvil. — La inmigración en los Estados Unidos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UNA CUESTIÓN IMPORTANTE DE PATENTES

Es tan difícil como inútil el ponerse enfrente de ideas de los demás cuando éstas se hallan generalizadas al punto que casi se pueda decir que tienen asentimiento unánime. De no ser así, nosotros discutiríamos, no como cuestión de principio general, sino como cuestión práctica y nacional, si le conviene á España en particular, en su estado industrial, el tener una ley de patentes de invención que esté de acuerdo, siquiera aproximadamente, con las que rigen en los demás países. Tenemos casi certeza de que más se haría en favor del adelanto de los intereses materiales de España con *no tener absolutamente* ninguna ley sobre patentes, cuando menos por ahora; pero, en todo caso, la legislación en España para proteger á los inventores debía ser tan peculiar al estado industrial de nuestro país, que sus disposiciones concurrieran á fomentar eficazmente las industrias fundadas en los inventos hechos en países extranjeros. En ellos, por mil circunstancias, se saca partido tan grande de las invenciones y de proteger á los inventores, que económicamente sería tan mal cálculo el desampararlos allí, como mal cálculo es en España el ofrecerles protección tan amplia como la que se les da, por una legislación semejante á la que existe en países esencialmente industriales.

No es nuestro propósito hoy entrar de lleno en esta cuestión, porque, como indicamos al principio, estando tan arraigada en nuestro país la idea de que debemos ir de acuerdo con los demás, sería inútil tratarla con esperanza de ver un resultado, aun cuando fuera lejano: lo que nos proponemos en este momento es reclamar que, puesto que tenemos una legislación, cualquiera que sea, que ésta se cumpla y se respete, y que no se falsee, ni por inútiles trámites se produzcan confusiones que dejen dudosas cuestiones de hecho que deben ser perfectamente claras.

Antes de tratar el caso concreto de que vamos á ocuparnos, hemos de dedicar unas líneas á censurar con toda claridad una corruptela en que se ha caído en la aplicación de la ley de patentes, la cual no es tan mala por sí misma como por lo mal cumplida; corruptela que es de temer que se perpetúe, por el hecho mismo de que hay muchos que sacan provecho de ella, en la forma que tiene más aficionados en España; ésta es, la de sacar dinero por servicios que no representen trabajo proporcionado á la paga, ni de los cuales resulte nada útil, sino simplemente un tremendo abuso de fondo, con daño para los intereses generales del país.

Forma base fundamentalísima de nuestra legislación de patentes el principio, muy laudable, de que no se concedan sino para invenciones que deban traer la consecuencia de que se utilicen en España creando una industria especial, ó cuando menos una sección nueva en un establecimiento industrial; ó, lo que es equivalente, la patente se concede para invenciones que se hayan de practicar. Á esto es á lo que se llama *acreditar la práctica*, lo cual se debe hacer dentro del plazo de dos años desde la fecha de la patente.

La mayor parte de las patentes que se obtienen en España para inventos que tienen valor y que se practican en otras partes, tienen acreditada su práctica en nuestro país, y sin embargo, esa práctica es una grandísima farsa, y el inconveniente de haber concedido un privilegio no produce al país otro bien que una mezquina creciente anualidad que se paga al Estado por conservar la validez de la patente, y los derechos de 50 á 100 pesetas que se pagan á la persona perita que certifica que la patente se practica: siguiendo las exigencias del fondo de la ley, ese perito debía certificar también, en la mayoría de las invenciones, que la patente ha dado lugar á la creación de una industria ó de un ramo industrial nuevo dentro de otra.

No queremos recargar el cuadro de lo que son las llamadas prácticas de patente en nuestro país; diremos sólo secamente que en cuatro casos, de cinco, son una absoluta farsa, una completa mentira, una burla de la ley.

Dicho esto, pasamos al caso concreto de que nos proponemos ocuparnos en interés del progreso y del adelanto en una cuestión importante.

Hace ya bastantes años, lo menos diez, Dowson, en Inglaterra, inventó un sistema de producir un gas utilizable en motores de gas, sistema que ha resultado tan útil, que ahora mismo sigue practicándose en todos los países y sigue su patente viva en la mayor parte de ellos. En Inglaterra se formó una Compañía que hace mucho negocio, y en Francia también se explota la patente. En 1882 visitamos en Mánchester el establecimiento de Crossley Hermanos, fabricantes de motores de gas, que usaban el sistema y aparatos de Dowson en grande escala en motores de 180 caballos en conjunto. En España se sacó la patente, pero los propietarios de ella la vendieron á la casa industrial francesa Pierrón y Dehaître, á quienes representaba en España el señor Bloss, con casa en Barcelona y Madrid.

Cuantos acudían á la Compañía de Dowson, en Inglaterra, para pedir aparatos y demás, recibían como única respuesta que la explotación de la patente española estaba á cargo de la casa Pierrón y Dehaitre, de París. Por supuesto, la práctica de la patente en España estaba acreditada por la existencia de un aparato en Barcelona que *sólo practicaba* cuando era preciso en señárselo á alguien ó tomar el certificado del ingeniero de que la patente estaba en práctica. Así se pasaron no pocos años, sin que nadie creyese por este país en las ventajas del gas Dowson, sino los pocos que lo habíamos visto y estudiado en práctica diaria. Al fin, hace cuatro ó cinco años tuvimos noticias de que en una de las factorías militares del Norte, creemos que la de Pamplona, se había instalado un motor de gas y aparato Dowson que funcionaba bien, y que no sabemos si sigue ó no trabajando aún. Como quiera que sea, resulta que dentro de los dos primeros años legales de la validez de la patente Dowson, ni mucho después, no hubo más práctica que la *mentida* que consiste en tener el elemento de la patente sin llenar el requisito de la ley de que dé lugar á una industria; que después de dos ó tres años de deberse caducar la patente por falta de verdadera práctica, se instaló un aparato, probablemente construído en el extranjero, en una factoría militar, lo cual tampoco constituye industria; finalmente, hace ya bastantes meses que está decidida en Alicante la instalación de una estación central de electricidad con motores de gas hecha con gas Dowson, la cual se está construyendo.

Con todos estos antecedentes conocidos, no puede menos de parecer sumamente extraño que por expediente número 12.364 de 29 de Julio de 1891 se haya solicitado la patente por cinco años que autorizala ley, para inventos que pueden dar lugar á industrias nuevas *no practicadas* en el país. Nosotros entendemos que la patente Dowson perdió su validez en España por el hecho de no practicarse realmente, ni según el espíritu ni la letra de la ley, dentro de los dos primeros años de la concesión; y que si esto no se entiende así y se da validez á las triquiñuelas que en materia de práctica de patentes están en uso, entonces la patente es válida si se sigue usando en la factoría militar aludida, pero es válida en favor del primitivo concesionario, y no ha lugar á conceder la patente de cinco años solicitada en ningún caso, y menos en este en que se está montando en Alicante aparatos Dowson con verdadero carácter de industria.

El caso de la patente del gas Dowson es muy interesante por sí mismo, pero es muy conveniente que se discuta y se aclare, porque hay quizás miles de patentes, unas de más entidad que ésta y otras de menos, cuya validez para algunos puede ser tan discutible como ésta. Para nosotros no lo es, y nadie tiene ya derecho á la patente Dowson; el procedimiento lo pueden emplear todos libremente, usando los grandes motores de gas, con ese fluido producido por aquel sistema, que hace resulte á un costo de sólo 2 céntimos el metro cúbico.

En este momento en que la lucha entre los motores de gas y los de vapor está decididamente en favor de aquéllos, es del mayor interés nacional que no se cree obstáculo alguno á su empleo; pues aun en el caso, tan de desear, de que se confirme el progreso de los motores de vapor anunciado por Field, todavía quedará en favor de los motores de gas el poderse usar con el de Dowson en el interior de las poblaciones sin producir humo. Sería muy contrario á los intereses legítimos que la ley se falsease, ni en beneficio de los primeros propietarios de la patente, que no se cuidaron de darle una validez efectiva, ni mucho menos en favor de quien quiere ejercer un dominio por cinco años sobre un procedimiento tan útil, por el solo hecho de pedir una patente á que la ley, bien interpretada, no le concede derecho. Nuestra ley no da lugar á negar la patente solicitada, pues son los Tribunales los llamados á juzgar de la validez de las concedidas; y advertimos esto para que no se entienda que aun cuando se conceda la patente haya nadie que se deba retraer de hacer gas Dowson, pues de seguro esa patente de cinco años se declarará nula. En cuanto á la primitiva, posible es, si los dueños quieren sostener su derecho tan discutible, que sea preciso llevar el asunto á los Tribunales; pero, en realidad, quien debiera hacer esto es la Administración pública, que ha consentido y está consintiendo el falseamiento de la ley en cuanto á lo que se debe entender por la práctica *verdad* de las patentes.

LA NITRAMITA

EN LA MINA «ARRAYANES», DEL DISTRITO DE LINARES

II

Como término al interesante informe del ingeniero-director de la mina *Arrayanes,* D. Pedro P. de Uhagón, sobre las experiencias comparativas verificadas en dicha mina entre la nitramita y la dinamita-goma, publicamos á continuación los dos estados que resumen el resultado obtenido en las referidas experiencias, verificadas en el mes de Agosto último con nitramitas de buena calidad y excelente fabricación.

Cuadro núm. 1.

GALERÍA DE 9.ª PLANTA AL SO. DEL POZO «SAN JOSÉ»

Naturaleza de la roca: granito duro.

		EXPERIENCIAS	
		Con dinamita goma n.º 1	Con nitramita n.º 1.
Período de la experiencia . . .	Días.	5,00	25,00
Número de jornales		20,00	100,00
Gasto total	Pesetas.	36,00	137,37
Gasto por jornal.	—	1,80	1,37
Avance obtenido	Metros.	1,50	7,10
Avance correspondiente por mes	—	9,00	8,52

Arrayanes 5 de Agosto de 1891. — El ingeniero-director, *Pedro P. de Uhagón.*

Cuadro núm. 2.

GALERÍA DE 8.ª PLANTA AL SO. DEL POZO « ACOSTA »

Naturaleza de la roca: el filón con hastiales de granito.

		EXPERIENCIAS	
		Con dinamita goma n.º 1.	Con nitramita n.º 1.
Período de la experiencia. . .	Días.	120,00	10,00
Jornales		360,00	90,00
Gasto total.	Pesetas.	3.021,80	202,45
Gasto por jornal.	—	3,51	2,25
Avance obtenido.	Metros.	81,10	8,88
Avance por veinticuatro horas.	—	0,848	0,888

Arrayanes 5 de Agosto de 1891. — El ingeniero-director, *Pedro P. de Uhagón.*

Hay un sello que dice:

Arrendamiento de la mina «Arrayanes».

Dirección Facultativa.

***

INFORME COMPLEMENTARIO

del Sr. PELLISSIER

Ingeniero de la Sociedad Española de las Nitramitas

El cuadro núm. 2 del informe anterior (perforación con aire comprimido) no necesitaría comentarios, puesto que resulta del mismo una economía de 1,26 pesetas por jornada de obrero y un avance superior en 0,04 metros al de la dinamita-goma por jornada de trabajo de veinticuatro horas.

Sin embargo, tengo interés en agregar algunas observaciones relativas al empleo de la nitramita en el distrito de Linares y particularmente en la mina *Arrayanes,* donde he encontrado un concurso precioso en la persona eminente del director D. Pedro P. de Uhagón.

Comparada con la dinamita-goma, exige la nitramita, para hacer la carga en cantidad suficiente, un barreno más profundo en $^1/_5$ cuando se trata del diámetro de 25 milímetros, ó un barreno más ancho para poder introducir en él cartuchos de 30 milímetros de diámetro. Este último tiene la ventaja de concentrar la carga aproximadamente en las mismas proporciones que la de la dinamita-goma.

Las traviesas ó transversales de estas minas presentan cambios bruscos en la calidad ó en la disposición de la roca, según se van acercando ó alejando del filón; de modo que la nitramita puede encontrar en estas circunstancias terrenos que le convengan menos que otros.

Los que están constituídos por estratificaciones irregulares y trastornadas en todos sentidos están en este caso. Por el contrario, siempre que, como sucede en la generalidad de los casos, encuentra la nitramita un terreno conveniente, aunque sea muy duro, con roca compacta y bien asegurada, produce un efecto inmenso, que se traduce indefinidamente, si se nos permite la expresión, por el arranque posterior con el pico y á brazo.

La dinamita-goma produce un hueco mejor determinado, y nada más; el minero no encuentra casi nada que quitar después de la explosión. Habría, por lo tanto, siempre una compensación ventajosa, aun en el caso de que la dinamita-goma llegase aparentemente á resultar á un precio inferior en el conjunto del trabajo.

El director de la mina *Arrayanes* ha comprendido tan perfectamente estos hechos, que ha ordenado en dos galerías una distribución de 20 por 100 de dinamita-goma y de 80 por 100 de nitramita. Pero mi opinión es que, cuando los mineros estén bien al corriente, podrán arrancarlo todo con la nitramita sola y con la misma facilidad. Para esto, basta con que no se dejen fondos ó recámaras, lo cual se consigue con una barrena de 28 milímetros, á la que se da una boca con gavilanes de 35 á 36 milímetros. Una barrena semejante, á pesar del desgaste de los gavilanes, abrirá siempre en el fondo del barreno un hueco de 31 á 32 milímetros para poder introducir sin violencia los cartuchos hasta el fondo. Todos los fondos ó recámaras que he dejado en mis experiencias provienen de que mi último cartucho no podía estar en contacto con el fondo del barreno. D. Pedro P. de Uhagón va á hacer construir barrenas exactamente en estas condiciones, y dará las órdenes más juiciosas para que el trabajo se aproxime á la teoría lo más posible.

Por otra parte, el minero aprenderá por su parte á servirse juiciosamente de la nitramita y obtendrá de ella un efecto máximo, á pesar de algunos raros resquebrajamientos cuando el explosivo no haya producido por una razón cualquiera todo su efecto. Sabido es que los explosivos están expuestos á transformación en su efecto útil, y por lo demás la nitramita compensa ventajosamente los raros tiros en que da poco, por los muy numerosos en que da enormemente.

En el cuadro núm. 1 (perforación á mano), la economía es ciertamente menos sensible á causa del número mucho menor de barrenos abiertos en el mismo tiempo y además porque mi opinión es que la roca se iba presentando cada vez más dura.

Este cuadro puede parecer que se ha establecido de una manera rara; pero los señores ingenieros de la mina no han podido tomar más puntos de comparación que los cinco primeros días del mes, época en la cual la roca había cambiado completamente de estado.

Durante todo el tiempo de nuestro trabajo y durante aquel en que el destajista ha trabajado sólo con la nitramita, mi opinión, lo repito, es que la roca se ha ido presentando cada día con mayor dureza.

Por mi parte, añadiré á este informe las tres recomendaciones importantes y las únicas que deben observarse para el empleo de la nitramita:

1.ª En el barreno deben tocarse entre sí todos los cartuchos sin ser desgarrados ni comprimidos, y el último debe estar en contacto con el fondo del barreno. En estas condiciones, puede introducirse en el barreno un número indefinido de cartuchos.

2.ª Tomar las mayores precauciones para que, durante la carga, la cápsula no abandone el centro del cartucho, que consiste en una materia blanda.

3.ª Si se ataca el barreno con agua, evitar en absoluto que el agua penetre en la cápsula ó en el cartucho:

ambas precauciones son igualmente importantes. Para esto debe emplearse la pez ó cualquiera otra sustancia hidrófuga. Doblar el papel del cartucho ó agregar papel por encima de la pez, porque un atacador ó cualquiera instrumento se agarraría á la pez y arrastraría tras sí la mecha y la cápsula. Vigilar, cuando se ataca con agua, que el explosivo no sobrenade y suba á la superficie. Tener cuidado de fijarlo en su sitio de carga por medio de un pequeño taco de papel ó de un pequeño tapón cualquiera antes de llenar el barreno con agua.

Debo consignar, para concluir, que los mineros de este distrito atacan muy poco los barrenos ó no los atacan absolutamente nada, probablemente á causa del peligro de la dinamita-goma en estas condiciones; y por más que me esforzase en llamar su atención respecto á un atacado enérgico, en cuanto quedaban abandonados á sí mismos, no tenían en cuenta mis consejos y atacaban incompletamente.

El ingeniero,
E. PELLISSIER.

EL ACERO MANGANESÍFERO

POR MR. M HOWE, DE BOSTON

El acero manganesífero es una aleación de hierro y manganeso que, sea incidentalmente, ó tal vez por causas fortuitas, contiene una proporción de carbono considerable.

El efecto que sobre la dureza, la resistencia y la ductilidad del acero produce el manganeso en corta cantidad es poco sensible, y el punto en que los efectos de este metal empiezan á ser predominantes, si bien no se conoce con exactitud, parece encontrarse alrededor de 2,5 por 100. Á medida que la proporción de manganeso excede de 2,5 por 100, aumenta la dureza del acero y disminuye la resistencia á la tracción y la ductilidad. Este efecto llega al máximo cuando la proporción de manganeso es alrededor de 6 por 100. Si excede de 6 por 100, tanto la resistencia como la maleabilidad aumentan, al paso que la ductilidad decrece ligeramente, llegándose al máximo de la resistencia y maleabilidad por la proporción de 14 por 100 de manganeso. Con este contenido el metal resulta tan duro, que es muy difícil cortarlo con herramientas de acero. Á medida que la proporción del manganeso rebasa de 15 por 100, la ductilidad decae rápidamente; pero la resistencia se conserva casi constante hasta que llega á 18 por 100, que es cuando ya disminuye casi repentinamente.

Cuando el acero contiene de 4 á 6,5 por 100 de manganeso, aunque esté sólo acompañado de 0,374 de carbono, se asegura que es tan exageradamente quebradizo, que puede reducirse á polvo en frío con un martillo; y sin embargo, es maleable en caliente, presentándose en esto uno de los infinitos casos en los cuales las propiedades de las aleaciones difieren grandemente de las de sus componentes. Esto admira, en general, á los metalurgistas principiantes, y aun los experimentados no pueden menos, á veces, de expresar sus sorpresas; pero, en realidad, no hay en ello nada que sea más extraordinario que lo que hay en que las propiedades del agua no guarden relación alguna con las del hidrógeno y el oxígeno, ó que las propiedades del peróxido de hidrógeno no se puedan deducir de las del agua y el oxígeno.

Haciendo caso omiso de las propiedades del acero manganesífero, tales como la de estar libre de burbujas, la de no soldarse sino con gran dificultad, la del aumento de resistencia á la tracción cuando se templa en el agua á la temperatura del amarillo, la de su resistencia eléctrica, que es enorme y muy constante á temperaturas variables, y la de su baja conductibilidad para el calor; olvidando todas estas propiedades, se presenta otro grupo de ellas, que son á un mismo tiempo las que le dan y las que le limitan su valor para aplicaciones industriales. Me refiero á esa notable combinación de gran dureza, que no disminuye por el recocido, y la gran resistencia á la tracción, unida á su pasmosa dureza y ductilidad. El hecho mismo de que el acero manganesífero no puede ablandarse por el recocido, y el de que conserva siempre tanta dureza que no puede trabajarse sino con gran dificultad en las máquinas-herramientas, son por sí límites á su utilidad, y sin embargo no son, como se verá más adelante, barreras tan infranqueables como pudieran parecer á primera vista.

Por otra parte, si, como yo creo, este metal, que es barato, posee en mayor grado que ninguna sustancia de las que yo conozco, sea metálica ó no, la combinación de las propiedades importantes de dureza y maleabilidad, no puede ponerse en duda que para conseguir algunos fines importantes es muy de desear esa combinación, que se evidencia por pedazos de ese metal que pueden doblarse en frío y á los cuales apenas les entra la mejor lima.

Resistencia al rozamiento. — Los resultados de la Tabla I se obtuvieron por Mr. Morrell, químico principal de la fábrica de hierros de Cambria, haciendo rozar piezas de acero manganesífero y de otros aceros, con presión uniforme, contra un eje de acero templado que giraba á gran velocidad: pesadas después las piezas, se averiguó lo que cada una perdió de peso por cada mil vueltas del eje. En estas pruebas, el acero manganesífero resultó con más desgaste por el rozamiento que el acero de herramientas templado; pero no procede esta comparación desde el momento que éste no es dúctil. La diferencia entre el desgaste del acero manganesífero y el de los demás probados es muy grande.

Tabla I.

DESGASTE POR UN EJE GIRATORIO DE ACERO TEMPLADO

Pérdidas de peso.

Acero manganesífero.	1,0
Acero de herramienta, temple azul. . . .	0,4
Acero duro de herramientas recocido.. .	7,5
Acero de plancha de caldera endurecido.	7,0
El mismo acero recocido.	14,0

La ventaja del acero manganesífero se hace mucho

menos notable cuando el roce se produce contra una sustancia muy dura, como el esmeril. Esto se ve en la

Tabla II.

DESGASTE POR RUEDAS DE ESMERIL

Pérdidas de peso.

Ruedas de acero manganesífero duro.. .	1,00
El mismo acero más blando..	1,19
Ruedas del acero más duro al carbono. .	1.23
Ruedas de acero al carbono blando. . .	2,85

Dureza y rigidez. — Á primera vista la dureza del acero manganesífero parece ser de una naturaleza especial. Se clasifican por la sola palabra dureza, propiedades entre las cuales en rigor puede hacerse alguna distinción, pues si bien generalmente van unidas, no es de necesidad que así sea. La resistencia al rozamiento, á dejarse rayar por un objeto afilado, y la que ofrece á la compresión, se reúnen generalmente, y sin embargo, si se reflexiona, se comprende que no hay razón alguna *à priori* para que deban ir unidas. Yo creo que el límite de la tensión elástica debe relacionarse íntimamente con la cohesión de la sustancia á lo largo de las líneas de menor cohesión. La resistencia al rozamiento, cuando las líneas de la resistencia menor son distantes entre sí, puede guardar poca relación con este mínimo de cohesión, pero puede depender de la que haya entre las partículas expuestas inmediatamente al roce y las que estén próximas á ellas. El límite de la tensión elástica y la máxima fuerza de tensión de una rueda de esmeril son sumamente bajos, mientras su resistencia al rozamiento es enorme. Esto se debe á que su cohesión mínima, que tiene lugar entre los granos de esmeril y la sustancia que los une, es muy corta, mientras que la cohesión entre las partículas entre sí de las que forman el grano es enorme. En las sustancias absolutamente homogéneas, libres de esfuerzo inicial, la resistencia á la compresión, al rozamiento y á la tensión deben ser proporcionales. Por mi parte, considero que si estas propiedades guardan tan poca relación en casos como las juntas de la mampostería de ladrillos, el crucero de los cristales y las fibras de la madera, depende de que son heterogéneas.

Por otra parte, mientras la resistencia á la compresión de una materia, que cede abultándose, debe referirse al límite máximo de elasticidad, puesto que toma forma por la compresión al cambiar las partículas las posiciones relativas sin producirse solución de continuidad, la resistencia al rozamiento debe referirse á la máxima fuerza de tensión, desde el momento que se mide por la fuerza que exige el romper la continuidad, separando partícula de partícula. Esta fuerza en el plano en que dos partículas se separan, es en cualquiera de los casos una tensión.

La resistencia al rozamiento, además, debe referirse al coeficiente de fricción del metal; ó considerando la superficie del metal como un cepillo ó como la superficie de una lima: el rozamiento y el coeficiente de fricción dependen de la penetración ó encaje de los dientes de la lima que roza en la superficie rozada y de la manera en que están distribuídas las fibras de la materia actuante y la actuada.

Como quiera que esto sea, lo cierto es que la dureza del acero manganesífero parece ser de una especie anómala. La aleación es dura, pero en ciertas condiciones le falta rigidez. Es muy dura en cuanto á su resistencia al rozamiento; no es siempre dura en cuanto á su resistencia al choque. No recuerdo de caso alguno en que no se haya mostrado muy dura al roce, y, sin embargo, hay casos en que no ha resistido á los golpes repetidos. No me refiero al mero hecho de que se deje señalar por un golpe fuerte, porque su resistencia á la torsión es una consecuencia necesaria de su ductilidad. Me refiero á lo que sucede en condiciones tales como la de someterse á los golpes de un martillo ó á un estampador. Como primera materia para producir por estampación las herraduras y otras piezas semejantes, el acero manganesífero no ha respondido á lo que podía esperarse. Cuando pensamos en las muchas personas que han estado estudiando desde hace muchos años el acero al carbono, y que aún tenemos que confesarnos ignorantes respecto á algunas de sus condiciones características preeminentes, no es de admirar que nos confundan las propiedades del acero manganesífero de ser rígido en unos casos y flexible en otros.

Planchas de blindaje. — Las planchas de blindaje, cuya descripción haré después, presentaron un caso de una gran rigidez sometidas al choque; pero es probable que la razón por la cual la plancha de blindaje de acero manganesífero no se agrietó, en tanto que la de acero al carbono lo hizo, es que aquélla puede resistir á un gran esfuerzo de torsión sin perder la continuidad, pues si bien las planchas mismas como conjunto no se someten á esa clase de esfuerzo, el metal más próximo á los agujeros lo deberá sufrir en alto grado; y, sin embargo, las grietas que presenta son insignificantes.

Ejes para vehículos. — Otro caso de rigidez hallándose sometido á golpes es el del eje de un vehículo de acero manganesífero probado por Hadfield, comparándolo á otro de acero al carbono. Ambos fueron sometidos al choque de un peso de 20,75 quintales (ingleses), estando apoyados sus extremos con un vano de $0^m,90$ y volviéndolo á cada golpe del modo usual. El eje al manganeso recibió antes de romperse un número de golpes que representaban una resistencia de 43 por 100 comparada con la del eje del carbono; y, sin embargo, la dilatación del eje al manganeso fué mucho menor que la de su competidor.

(Se continuará.)

VARIEDADES

EL SINDICATO DE SIERRA ALMAGRERA

Terminado el plazo concedido por el Sindicato de Sierra Almagrera para la presentación de proyectos de desagüe para dicha Sierra, la Prensa de Cuevas nos anuncia que han sido tres los proyectos presentados, que se han reunido los síndicos bajo la presidencia del suplente D. Diego Miguel Flores Martínez, y han decidido consultar con ingenieros de Minas de la provincia de Murcia su opinión de que ninguno de los tres proyectos es acreedor al premio de las 5 000 pesetas.

Ha sucedido, pues, ó está á punto de suceder, lo que teníamos anunciado: que este concurso no ha servido para nada, más que para perder un tiempo precioso y para justificar la opinión de los que hemos visto en el Sindicato de Almagrera desde sus primeros actos una reunión de personas dignísimas, muy amantes del porvenir de aquella minería, pero sin los conocimientos técnicos que se precisan para llevar á feliz término la ardua empresa que la ley y el voto de los mineros les han confiado. Y como los síndicos no han de ser forzosamente ingenieros, claro está que la solución de esta dificultad no puede ser otra que la existencia de un ingeniero-consultor, que pueda ilustrar al Sindicato en los asuntos de su competencia.

No es fácil comprender porqué se ha convocado este concurso, habiendo podido encontrar en el luminoso informe de la Comisión técnica nombrada por el Gobierno cuantos datos son necesarios para subastar el servicio del desagüe ó para montarlo por cuenta de los mismos mineros, si se juzgaba posible esta última solución. Perdidos estos meses, no se comprende tampoco que previendo, como debía preverse, la incompetencia facultativa de los síndicos, no se haya tenido la precaución de nombrar los ingenieros que debían dictaminar respecto á la bondad de los proyectos que se presentasen. Si, conforme indicamos en otra ocasión, tuviese el Sindicato un ingeniero-consultor, á él podía habérsele confiado este examen, ahorrando á uno de los síndicos el viaje que ha debido emprender para acompañar á los tres proyectos hasta la casa de los ingenieros á quienes se va á consultar. Nada diremos de la rareza de ir á buscar en Murcia lo que existe en Almería, pues de sobra sabemos que los síndicos son muy dueños de ir á consultar con quien tengan por conveniente, y á nadie se oculta que todos los ingenieros de Minas son competentes para juzgar de las condiciones de un proyecto de desagüe; pero no parece sino que la norma de conducta del Sindicato es demostrar que ha hecho los gastos de publicar la Memoria y planos de la Comisión técnica por puro compromiso, pues ni encuentra en ella lo que todos hemos encontrado, y que en vano ha pretendido buscar en el concurso, ni quiere reconocer en sus autores ventaja alguna respecto á los demás ingenieros que no han estudiado todavía á fondo el complejo problema del desagüe de Almagrera.

Todas estas consideraciones nos mueven á afirmarnos más y más en nuestra creencia de que no será el Sindicato, tal como está constituído hoy, el que podrá resolver con el acierto y la prontitud indispensables el problema esencialmente técnico del desagüe de Sierra Almagrera.

***

Otro concurso para la Marina — Se dice que en breve se sacará á concurso entre la *Maquinista Terrestre y Marítima,* de Barcelona, los Sres Portilla White y Compañía, de Sevilla, y los *Astilleros del Nervión,* la construcción de un juego de máquinas para el crucero de 7.000 toneladas *Cardenal Cisneros,* las cuales han de desarrollar 15.000 caballos con tiro forzado. Es verdaderamente satisfactorio que ya tengamos tres establecimientos de esa importancia. Es sensible que algunos renglones, como la tubería de latón, aún no puedan hacerse en nuestro país en buenas condiciones, y urge que esta industria se establezca bien cuanto antes.

***

Nueva Compañía minera en la provincia de Huelva. — Bajo el título de *Compañía Francesa de Minas de Río Corrumber* se ha formado sociedad con un capital de 300.000 francos para la explotación de la mina de galena argentífera *La Esperanza,* en los términos de Villalba del Alcor y Manzanilla.

El expediente incoado para dicho registro minero se compone de 505 pertenencias, é inmediatamente que se demarque por los señores ingenieros de este distrito empezará la explotación, sin embargo de que ya se están construyendo los cuarteles y que la maquinaria está de camino.

Hemos tenido el gusto de saludar al distinguido ingeniero-director de estas minas, Mr. Charleix, que lo ha sido muchos años de las célebres minas de oro *El Callao,* en América central.

Con esta Compañía y con las que se están formando para la explotación de varias minas de plata, antimonio, plomo y hierro, en el término de Aracena, cada día es más floreciente la industria minera en esta provincia.

(El Restaurador.)

Ya teníamos noticias fidedignas de la formación de esa Compañía, que sabemos está como conviene á los negocios mineros que han de tener éxito, organizada con todos los recursos necesarios y aun sobrados, y esto principalmente nos hace confiar en que tendrá éxito. Por lo demás, técnicamente la Compañía tiene el interés de abrir un distrito nuevo en la explotación de galena argentífera.

Recordamos, sí, que hace muchos años, en una de las innumerables minas de piritas de hierro de la provincia de Huelva, nos aseguraba su dueño haber visto muestras de galena y estaba persuadido de que tenía este mineral en su propiedad. Pero vendió su mina, y aun cuando creemos que está en explotación como pirita, hasta ahora no creemos se haya extraído de ella mineral de plomo.

***

Al periódico «El Nervión». — Nuestro apreciable colega ha pretendido presentarnos á sus lectores como acérrimos partidarios de que se conceda por el Gobierno á la Sociedad *Astilleros del Nervión* la construcción del nuevo crucero de 10.500 toneladas. Al efecto, ha ido entresacando con verdadera fruición y minuciosidad del artículo que publicamos en nuestro número de 24 de Septiembre último todas las frases y hasta algún párrafo en que reconocíamos con imparcialidad todo lo bueno que ha hecho la referida Sociedad.

Si el colega bilbaíno hubiese transcrito íntegro el artículo, nada diríamos; pero en vista de su anómalo proceder, cumple á nuestro propósito el dejar sentado que todas estas habilidades resultan contraproducentes, pues lo que hemos dicho, escrito está; y como creemos defender los verdaderos intereses patrios pidiendo que no se conceda el nuevo crucero á los *Astilleros del Nervión* más que en el caso de comprometerse esta Sociedad á establecer hornos de acero para colar 60 toneladas de una vez, á montar un poderoso martillo-pilón y á fabricar la plancha de blindaje con acero especial, entendemos que al fin triunfarán los intereses nacionales, bien prestándose la Sociedad á establecer lo que nuestra gran industria naval reclama, bien dedicándose en caso contrario á la construcción de buques mercantes, que sería otro triunfo para los que siempre hemos defendido que el contrato de los tres cruceros debía servir sólo para arraigar aquí la construcción naval moderna.

Sentimos decírselo, pero por esta vez nuestro apreciable colega se ha pasado de listo.

***

La Unión Alcalina (Alkali Union). — Cuando se estaba formando ese Sindicato en que entraron la mayoría de las fábricas existentes de sosa y demás productos químicos

que forman parte de esta industria, dijimos que nos parecía una gran equivocación, de la cual serían víctimas los que creyeran que esa organización se creaba de buena fe para formar un negocio, y no para salir del que tenían ya sobre sí algunos que desconfiaban del porvenir, por muy buenas y, entonces como quizás ahora, poco conocidas razones.

Algunas publicaciones extranjeras que se suelen ocupar de lo que se dice en la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA no dejaron de extrañar que saliera de España la crítica acerba de un negocio formado con la aprobación y consentimiento de tantas notabilidades industriales, y trataron de desautorizar nuestros argumentos. Apenas han pasado dos años, los cuales seguramente serán los mejores de la vida de la *Unión Alcalina*, y ya resulta que á pesar de su enorme capital de £ 8.000 000, esto es, 200 millones de pesetas; á pesar de haber estado solo ese Sindicato para vender sosa y cloruro de cal, no ha podido pagar más de 5 por 100 á sus accionistas, y tan demostrado ha quedado que el porvenir es peor que el presente, que las acciones se cotizan con 25 por 100 de pérdida. Ya se empieza á ver lo que ha tenido de engañosa la formación de la Sociedad; se sabe que los aportes se han evaluado tan caprichosamente, que se han recibido fábricas por precios que sólo dan una utilidad de 1 $^1/_2$ por 100 al capital, mientras el avalúo de otras en manos de tenedores de menos influencia se hizo en condiciones de dar 8 por 100. Á todo esto, hay que tener presente que la *Unión Alcalina* ha logrado subir los precios de venta; pero como no ha sabido reducir los de costo, sino que éstos han aumentado, quedan muchos alicientes para crear fábricas nuevas con mejor material y mejores sistemas, que á los precios del día darían 20 por 100 al año al capital. Es pues, de creer que á medida que pase más tiempo, la marcha de la Sociedad sea peor, por el hecho de que se le cree competencia, y hasta tal vez sea competidor alguno de los que han concurrido á la formación del Sindicato, cuyo fracaso más ó menos lejano puede predecirse. Llamamos fracaso completo de una industria á que las acciones pierdan la mitad de su valor y á que resulte al cabo que los fundadores más avisados de la *Unión Alcalina* se han deshecho de todas las acciones que han podido.

Nosotros deploramos ver que en tanto que en Inglaterra se han encontrado tantos millones para un mal negocio á todas luces, en España no se encuentre ni el triste millón de pesetas necesario para surtir á la zona central de nuestro país de carbonato de sosa y sosa cáustica, formándose un negocio de 12 por 100 al capital, ó más.

***

El Instituto del Hierro y el Acero. — Esta Sociedad tan cosmopolita celebró sus sesiones de otoño en los días 6 y 7 de Octubre. Hasta ahora no hemos visto las Memorias leídas en extenso, y por el momento nos limitamos á relatar las que se han presentado, haciendo saber á nuestros lectores que entre ellas se encuentra una de nuestro inteligente compatriota el comandante de Artillería D. Leandro Cubillo, que presta sus fecundos servicios en la Fábrica Nacional de Trubia, cuya Memoria versa sobre la «Eficacia calorífica del horno de pudelar».

Las otras Memorias han sido:

M. W. Anderson, sobre la «Constitución de las fábricas reales de cañones»; el capitán Holden, sobre los «Instrumentos de medición en las pruebas de cañones y proyectiles»; sir Henry Béssemer, sobre la «Fabricación continua de planchas de hierro maleable y acero directamente del metal fundido»; M. W. H. White, sobre las «Demostraciones del progreso realizado en los materiales de construcción naval y en ingeniería mecánica hechas por la Exposición Real Naval»; M. W. D. Allen, sobre las «Prensas de forjar»; M. J. Massenez, sobre la «Eliminación del azufre del lingote de hierro»; M. F. J. R. Carulla, sobre «Fenómenos no descritos en la fusión del acero blando»; Herr Paul Kupelwieser, sobre el «Procedimiento Síemens-Martín en Austria»; M. J. D. Weeks, sobre el «Procedimiento directo de Adams en los Estados Unidos».

Esta colección de Memorias no puede menos de dar lugar á que las sesiones resulten sobremanera interesantes, siendo muy notable que M. Béssemer aún se presente con interesantes novedades ante esa Sociedad, en la cual ha hecho siempre conferencias de la más transcendental importancia para la industria siderúrgica. Asimismo es de suponer que resulte de gran interés la Memoria sobre el «Procedimiento directo de Adams», pues, según nuestras noticias, está dando excelentes resultados. Confiamos que podremos dar á nuestros lectores informes extensos sobre lo más interesante de cada Memoria.

***

La mina de azogue de Guadalcázar (Méjico). — La mina de azogue de Guadalcázar, en Méjico, hace más de cincuenta años que es conocida y se ha trabajado en pequeña escala de una manera rudimentaria. Ahora ha caído en manos de ingleses, y la Compañía propietaria promete próximas y crecidas utilidades. Dicen que han encontrado un filón con 11 á 12 por 100 de riqueza, y el presidente de la Sociedad asegura á los accionistas que aun con el 1 por 100 basta para hacer utilidades. El mineral que se encuentra en la superficie tiene 3 por 100.

***

Movimiento de personal. — Por orden de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio ha sido trasladado á Logroño, encargándole interinamente de la jefatura del distrito, el ingeniero segundo D. Luis Villar, que estaba en Guipúzcoa.

— Por reales órdenes del Ministerio de Ultramar se ha confirmado en sus destinos respectivos al inspector de Minas de Cuba D. Pedro Salterain y al ingeniero primero D. Juan Aguilera y Kindelán.

***

Noticias varias.

En la Exposición internacional de ciencias geográficas últimamente celebrada en Berna ha obtenido un primer premio el inspector general de Minas Excmo. Sr. D. Federico de Botella.

— Varios ingenieros de Minas nos ruegan que indiquemos á todos sus compañeros la conveniencia de manifestar á D. Rafael Palacios del Valle (calle de Jacometrezo, 80, principal) si están dispuestos á hacer valer su perfecto derecho á que se dé cumplimiento estricto á lo ordenado en el artículo 61 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Minas de 1886, recurriendo para ello respetuosamente á la Superioridad en la forma que mejor proceda, incluso el acudir en su día á la vía contencioso-administrativa.

— Han sido refundidos en un solo Negociado, que se titulará de Montes, Minas, Agricultura, Industria y Comercio, los tres Negociados de Montes y Minas y de Agricultura del Ministerio de Ultramar, destinándose para su servicio el personal siguiente: un ingeniero jefe de primera clase de Montes, jefe de Administración de cuarta clase; un ingeniero primero de Minas, jefe de Negociado de segunda clase; un ingeniero agrónomo, oficial segundo de Administración; un aspirante de primera clase y otro de segunda.

— Ha fallecido en Salamanca el Sr. D. Alvaro Gil Sanz, padre del ingeniero jefe de Minas D. Amalio Gil Maestre, á cuya familia enviamos nuestro sentido pésame.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Nos hallamos en una especie de recrudescencia de la mala situación de los mercados, influída por la general financiera, que por más esfuerzos que se hacen, no mejora en Europa. La verdad es que esta parte del mundo ha sacado mucho dinero á América; pero ahora parece que ésta aspira al desquite. Los centenares de millones perdidos en el canal de Panamá, y los que desaparecen por los préstamos sin tasa al Uruguay y á la Argentina, son, puede decirse, sumas casi perdidas en totalidad. Á éstas hay que agregar las pérdidas que sufre Europa por la paralización y depreciación de los establecimientos industriales creados aquí, en la creencia de que los pedidos de América estaban asegurados, y se comprenderá hasta dónde llegan los quebrantos de Europa por estos conceptos, aun sin contar las sumas enormes que habrán de pagarse en el año actual por trigo importado. Ante estos hechos, todo el empeño que se pone por los optimistas para disimular la mala situación de Europa, sólo producen efectos momentáneos; pero pronto vienen las realidades á dar la razón á los que hemos mirado la situación como extraordinaria y saliendo de las reglas que han seguido hasta aquí las épocas de crisis y bonanzas. Al cabo el equilibrio habrá de venir; pero lo que sostenemos es que vendrá por otros medios y otros trámites de los esperados.

Con todos los valores en baja, y perdidas las esperanzas de cercanos movimientos, no es extraño que el *cobre*, á pesar de lo limitado de las existencias, haya descendido de precio y se cotice al que se verá en el último telegrama. Haremos observar, sin embargo, que las menas, lejos de haber seguido el movimiento correspondiente en baja, más bien han tenido un aumento de precio, lo cual parece indicar una buena tendencia para plazo cercano. El presidente de la Compañía de Ríotinto ha pasado una circular á los accionistas anunciando un dividendo de 12 chelines por acción á cuenta del ejercicio, lo cual defrauda algún tanto las esperanzas de los accionistas, que esperaban más: la circular acusa, por lo demás, una situación que si pasa de lo normal, es más bien en ser la producción mayor; pero el precio de los contratos por el azufre ha sido á 3/ menos por tonelada que los anteriores. Esto no es extraño en vista de los progresos que hace el sistema de Chance para aprovechar el azufre. El resultado definitivo del año dependerá de los precios del cobre de estos dos meses que quedan. El mercado siderúrgico no ha bajado porque, como hemos dicho y repetido, toda baja será seguida de un alza inmediata por parada efectiva de hornos. Entretanto sigue siendo claro que de Bilbo se exportará en este año un millón de toneladas menos que en el pasado.

La estadística del *estaño* acusa una disminución de existencia; pero no hay que considerar esto como señal segura de alza, porque es preciso tener en cuenta que en Inglaterra se ha de producir en adelante menos hoja de lata que en los últimos años. También se encuentra en una situación poco satisfactoria el mercado de *fosfato*, pues hay una baja notable y dificultad para colocar á los precios de cotización. Lo notable de la semana es el trastorno que se ha declarado en España en los cambios extranjeros, perturbados por tantas y tan hondas causas, entre las cuales figura la mala marcha de la Hacienda española, que es un buque que navega sin capitán, entregado á un marinero.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Mieres y Aller en vagón: Galleta.		17	—
Mieres y Aller en vagón: Menudo lavado. . . .		11,50	—
Mieres y Aller en vagón: Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Bélmez en vagón. . . . Almendrilla sin lavar.		16.50	—
Bélmez en vagón. . . . Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso..		16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Granadillo		7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro Bilbao. Campanill á bordo.		11	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		12	—
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales	100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao..	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	49/5	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	57/4	
Lingote Cleveland.	—	40/3	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales.	£	4.5/	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..		8	peniqs.
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .		16/	chelines.
Agria —		13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.		44 3/4	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.13/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	7.10/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	50.5/	
Menas para fundir, unidad.		10/9	chelines.
Estaño	£	95	
Plomo sin plata.	—	12.2/6	
Plomo argentífero.	—	12.17/6	
Antimonio.	—	44	
Acciones. Ríotinto.	—	21	
— Tharsis.	—	5.18/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El acero manganesífero.—Estadística minera de Bélgica correspondiente al año 1889. = **Variedades**: Los nuevos hornos de Siemens. — Album de los Talleres de Deusto, Bilbao. — Fábrica de productos químicos. — Minas de carbón en Filipinas.—Más complicaciones ferrocarrileras.— La perforadora de Edison. — La patente Mac-Ivor para la producción del albayalde. — Minas de carbón en la isla de San Vicente. — Noticias varias. — Suscriptores á favor de la señora viuda de D. Joaquín María Egozcue. = **Sección mercantil**: Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: El Partido Autonómico de Madrid.— El aire comprimido en Lucerna. — Alumbrado eléctrico en las calles de Cádiz. — Nueva forma de butacas para teatros.— Nueva pila eléctrica. — Movimiento de población en Barcelona. — Carruaje eléctrico.—Motor eléctrico giratorio —La tracción por acumuladores en Bruselas. — Gran Hotel en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ACERO MANGANESÍFERO

POR MR. M. HOWE, DE BOSTON (1)

Ruedas para vehículos. — Un caso de gran resistencia al choque lo ofrece una rueda de 33 pulgadas de acero al manganeso, de peso de 612 libras. Se dejó caer de canto repetidamente sobre un bloque de acero de una tonelada enterrado en el terreno, aumentando gradualmente la altura, obteniéndose los resultados que acusa la Tabla IV. Para la comparación se empleó una rueda de hierro endurecido de construcción americana, fabricada por uno de nuestros mejores constructores, y además se probaron de la misma manera algunas ruedas de acero al carbono.

Tabla III.

PRUEBAS DE EJES AL MANGANESO Y AL CARBONO

Efecto producido al número de golpes.	Energía desarrollada en tonelada á un pie de elevación.	Núm. 1. Eje de acero especial.	Núm. 2. Eje de acero manganesífero.
Al 5.º	79,883	24,953	8,501
10.º	208,531	66,188	19,403
15.º	348,591	105,148 y se rompió.	30,212
20.º	497,988	.....	35,491 y se rompió.

La energía total representada por el trabajo hecho por la rueda al manganeso fué 100 toneladas á un pie, ó 18 veces más que la rueda de hierro endurecido, y dos veces más que la rueda de acero al carbono; esto, á pesar de que la caída media de la rueda de acero manganesífero fué cuatro veces más que la de hierro colado, y dos veces más que la de acero al carbón.

Hachas. — Con hachas de acero manganesífero se han cortado barras de hierro en frío. Este es otro caso de demostración de la resistencia al choque.

Sin embargo, en otros casos el acero manganesífero no ha demostrado la rigidez que en los enunciados. Á pesar de esto, no conozco caso alguno en que se haya mostrado saltadizo al golpe, á no ser en los primeros trabajos experimentales, y además exceptuando las piezas de acero manganesífero moldeadas sin templar.

Tabla IV.

PRUEBAS DE LAS RUEDAS DE ACERO MANGANESÍFERO Y DE OTROS ACEROS POR LOS CHOQUES Á LA CAÍDA

RUEDAS de acero manganesífero.		RUEDAS de acero al carbono blandas.		RUEDAS de hierro colado endurecido.	
Núm. de caídas.	Altura de la caída.	Núm de caídas	Altura de caída.	Núm. de caídas	Altura de caída.
2	16 pies.	1	10 pies.	1	4 pies.
9	28 — La llanta ligeramente grietada.	1	11 —	1	6 —
		1	12 —	1	10 — Rota en seis pedazos.
		1	13 —		
	28 pies. El aro roto del todo.	1	14 — Grietada ligeramente.		
		7	15 pies.		
		1	18 — Rota como 1/6 á través la cara del aro.		
Totales alturas de caídas. . .	368 pies.	»	183 pies.	»	20 pies.
Término medio de cada una. . .	26,3	»	14,1	»	6,7

Sirve de explicación hasta cierto punto á los casos citados, así como á otros, y á lo que de ellos puede inferirse, el que el acero manganesífero es menos rígido que los aceros duros, con los cuales compite en dureza.

En suma: sólo en resistencia al rozamiento supera el acero manganesífero al acero duro al carbono (cuando no está templado), y por lo tanto á los aceros blandos. Cuando hay que presentar resistencia á un tiempo al rozamiento como al choque, el acero manganesífero parece que debe resistir más que el acero duro al carbono; pero sólo por ensayos directos se sabrá si en otras condiciones en que se combina el choque y el roce, resultará tan rígido como el acero al carbono con el cual hubiera de competir.

Modo de atenuar y dominar la dureza. — Habiendo llamado ya la atención hacia el gran obstáculo que se presenta para emplear el acero manganesífero, por ser su dureza permanente, permítaseme ahora señalar los medios de atenuar y aun de dominar este obstáculo.

Maneras especiales de forjar. — Afortunadamente, el acero manganesífero se forja fácilmente al calor amarillo, por más que al blanco brillante se despedaza al martillarlo; pero ofrece mayor resistencia á deformarse, es decir, es más duro en caliente que el acero al carbono. Esto aumenta hasta cierto punto el gasto de forjarlo; y si hay que rebajar mucho el grueso, el gasto de forja puede ser excesivo: por esto, es de desear que los tochos y lingotes ú otras piezas moldeadas que hayan de someterse á la forja, queden al fundirlas, hasta donde sea

(1) Véase el número anterior.

práctico, en las dimensiones de la pieza concluída, á fin de que requieran la menor cantidad de forja posible.

El hierro, el acero al carbono, y otros metales y aleaciones, se trabajan fácilmente en frío con las herramientas, y de aquí que en la generalidad de las aplicaciones que se dan á las piezas forjadas éstas pueden admitirse en el taller de construcción aun cuando tengan bastante trabajo que hacer en las máquinas-herramientas para dejarlas en las dimensiones y formas definitivas; pero hasta para las piezas complicadas de estos metales se han inventado en los últimos años métodos ingeniosos para forjarlas á fin de evitar ó reducir el trabajo posterior en las máquinas herramientas. No sólo contamos ahora con las ventajas del forjado con caída, sino también con las de todos los modos de forjar con máquinas de cilindros, á los cuales pertenece la clase general de las máquinas de cilindros Simonds.

Pasadores para puentes. — El acero al manganeso pareció ser un metal de gran valor para los pasadores en la construcción de puentes, pues éstos exigen no sólo gran resistencia á la dilatación, sino gran dureza. El desgaste de estos pasadores es sumamente perjudicial para los puentes; pero cuando se pensó en esa aplicación, desde luego se presentó el inconveniente de su dureza para hacerles el tornillo que había de recibir la tuerca. Apenas se presentó esa dificultad la vencieron los Sres. Wyman y Gordon, de Wórcester, por medio de una máquina que forja las roscas en caliente de cualquier tamaño en barras redondas y, según parece, con la exactitud necesaria para la aplicación citada.

Dar forma en frío. — Dejando ya la manera de evadir la dificultad de la dureza del acero manganesífero por los diferentes medios de trabajarlo mientras está caliente, vamos ahora á tratar de los medios de trabajarlo en frío á pesar de su dureza. Éstos son: en primer lugar, las ruedas de esmeril de varias especies para cortarlo; en segundo lugar, los cilindros ó ruedas de acero al carbono templado, y demás con que se trabaja en frío.

El *esmeril* es mucho más duro que el acero manganesífero, y le ataca con gran facilidad. En verdad, del mismo modo que el que se coloca en un monte muy alto apenas nota la diferencia de las montañas de su base, por ser su elevación tan escasa comparada con la altura en que se halla, así la dureza del esmeril excede á la del acero manganesífero en tanto grado, que cuando se trabaja con esmeril, la resistencia de este metal al desgaste es muy inferior á la del acero al carbono. Esto se ve en la Tabla II. Casi puedo decir que el acero común de herramientas templado es para la mayoría de los metales lo que la rueda de esmeril para el acero manganesífero. Así como se tornean otros metales haciéndoles girar en el torno contra una herramienta de acero templado, se pueden tornear las piezas de acero manganesífero aplicándolas contra ruedas de esmeril que giran rápidamente. También pueden reemplazarse por ruedas de esmeril algunas herramientas fijas, como las de cepillar y la de movimientos alternativos para escoplar, en cuyo caso la pieza que se escopla permanece fija y la rueda es la que avanza y retrocede ó se mueve arriba y abajo.

Acero templado. — Considerando ahora los medios de trabajarlo en frío por otros medios que el rozamiento, un alambre delgado demuestra que se puede hacer pasar en frío por hileras del modo usual. No es, sin embargo, probable que el alambre de acero manganesífero se emplee grandemente, porque ofrece mucha resistencia al paso por la hilera, es muy duro y exige recocido muy frecuente. Cada dos pases exige calentarlo fuertemente y bañarlo en agua. El mucho trabajo en frío que el alambre exige puede resultar tan costoso que sea inaceptable, pero cuando se trate de menos trabajo puede costar poco. Si el acero manganesífero no pudiera trabajarse en frío, sería una gran contrariedad. Aun por los medios más perfectos de forjar en caliente, sólo se puede dejar el metal en las dimensiones aproximadas á las que se buscan, por las razones siguientes. La temperatura á la cual se forja el metal mientras está caliente tiene que variar mucho. Á medida que la temperatura varía, varía también el número de grados por los cuales ha de pasar al enfriarse hasta llegar á la de ambiente; y como el metal se contrae en relación con la diferencia de temperatura, por necesidad varía la contracción que sufre al enfriarse. De modo que no basta que el metal en caliente tenga las dimensiones y formas exactas, puesto que no puede contarse con la misma exactitud en la temperatura, y por esto, cualesquiera que sean la forma y dimensión que tenga mientras está caliente, cuando esté frío no serán precisamente las mismas.

Para muchos fines la variación puede no ser de importancia, pero para otras será extremadamente importante, por no decir inaceptable absolutamente. Sin embargo, tan ligera puede llegar á ser, que con muy poco trabajo en frío quede compensada.

Ahora bien: Mr. Samuel Johnson, de 140 Nassau Street, Nueva York, ha inventado y construído máquinas capaces de cilindrar acero manganesífero y otros metales en frío y con gran facilidad. Según se me asegura, con esa máquina pueden producirse piezas de formas sumamente irregulares. No estoy bastante familiarizado con la máquina para fijar límites á las formas que con ella pueden obtenerse. Lo mismo que se pueden hacer mangos para hachas á máquina, pueden hacerse en esta máquina piezas irregulares.

No es tiempo aún de fijar á estos dos métodos de trabajar en frío el acero manganesífero para darle formas los límites de sus aplicaciones. En muchos casos podrá aplicarse cualquiera de los dos, como para hacer pasadores para puentes y ruedas para carruajes, en ajustar planchas de blindaje y dar formas á las rejas de arados. En otros casos, como en el de los ejes de carruajes, en los cuales la sección transversal puede ser irregular y exigir gran exactitud, la máquina de Johnson parece preferible á la rueda de esmeril.

Aplicaciones hechas. — Cuando se trata de averiguar las aplicaciones bien arraigadas del acero manganesífero, tengo que hacer el papel de apologista. Son pocas. Además del obstáculo que crean las costumbres, que

inclina á cada cual á atenerse al metal que conoce y al cual está acostumbrado, en preferencia á luchar con las dificultades de otro que no domina, ofrecen obstáculos serios para el uso de esta aleación la misma naturaleza, y hasta pudiera decirse sus mismas ventajas, sobre alguna de las cuales voy á hacer algunas consideraciones ligeras.

La muerte del Sr. Hadfield, padre, á poco de haber inventado el acero manganesífero, echó sobre su hijo los cuidados de un negocio muy grande y creciente, aparte del desarrollo del acero manganesífero y de otras aleaciones que prometían mucho.

El uso aisladamente más importante del acero manganesífero ha sido los pasadores de los rosarios de las dragas, en los cuales se necesita una gran resistencia al rozamiento; por esto en ellos el acero manganesífero ha dado resultados notables, y para esta aplicación se ha pasado del período de pruebas. Los pasadores de acero manganesífero en esta aplicación han durado tres veces más que los del acero al carbono.

Otra aplicación importante para el acero manganesífero ha sido para eslabones de las cadenas de ascensores. Los fabricantes que le han dado esta aplicación afirman que duran el doble que los de acero al carbono.

El pulverizador «cyclon», que consiste en dos paletas de hélice colocadas con sus extremos opuestos y girando en sentido contrario con gran velocidad á fin de que despedacen las materias que caigan entre ambos, resultan expuestas á un mismo tiempo á grandes rozamientos y á fuertes choques, y, por lo tanto, es preciso que tengan gran tenacidad y dureza. Si bien cuando estas paletas se hacen con fundición endurecida resisten más al rozamiento, en cambio suelen quebrarse y causan accidentes graves. El acero manganesífero resulta perfectamente seguro y se ha adoptado corrientemente para este caso.

Además de otros varios pequeños usos, se han construído con él muchos cruzamientos y cambios de vía, así para ferrocarriles como para tranvías; pero aún no es tiempo de juzgar de los resultados que da el acero manganesífero en cuanto á duración aplicado á estos objetos.

Para lo que presenta las mayores probabilidades de buen éxito definitivamente, es para las ruedas de vehículos de ferrocarriles y tranvías. Una rueda debe ser, ante todo, tan rígida y tan segura que no pueda romperse ni aun en las circunstancias más anormales, y además de esto, tiene que resistir al rozamiento; en suma, debe combinar la tenacidad y la dureza, condiciones que sólo las presenta reunidas el acero manganesífero. Varios obstáculos serios han sido causa de que se retrase la aplicación del acero manganesífero á este objeto; pero ya vemos el modo de dominar esos obstáculos por completo, y tengo grandes esperanzas en que dentro de algunos años el acero manganesífero será la *sola* primera materia empleada en ruedas para vehículos de ferrocarril para pasajeros No confío tanto en que se emplee para vehículos de carga, porque las consecuencias de que se rompa una rueda de un vagón no son tan graves como cuando sucede esto en un tren de viajeros.

La mayor dificultad para aplicar el acero manganesífero á las ruedas ha sido su extremada dureza, que hace muy difícil tornearlas y centrarlas bien, para recibir el eje: esta dificultad se va ya venciendo.

La llanta puede tornearse por medio de ruedas de esmeril, estando la rueda montada en un torno que gire lentamente, de modo que todos los puntos entren en contacto con la rueda de esmeril.

La entrada del eje puede abrirse por medio de un cono de esmeril, como los que se emplean para abrir los agujeros cónicos de las hileras por las que ha de pasar el acero en frío; el inconveniente para esto es que el comprador puede querer abrir en sus talleres las entradas de los ejes para acomodarlas á las dimensiones especiales que emplee. Para obviar esto, parece lo mejor soldar, ó bien fundir al mismo tiempo que la rueda un centro de hierro ó de acero blando que pueda taladrarse con facilidad.

Las ruedas de acero al manganeso en los carruajes de tranvías de un caballo, en Chester (Inglaterra), no exigieron tornearse de nuevo hasta después de haber hecho un recorrido de 80 000 millas (128.000 kilómetros). El trabajo á que están sometidas estas ruedas es muy fuerte, á causa de la repetida aplicación de los frenos, y por la mucha arena y otras materias semejantes que se encuentran en los carriles. El recorrido en uno de los tranvías más importantes de los Estados Unidos que pueden hacer las ruedas usuales, se ve en el siguiente estado:

Fabricante.	Número de ruedas puestas en el año.	Número de ruedas desechadas.	Recorrido medio.
X	515	293	7.748
Y	78	12	16.373
Z	154	14	4.537

De estas tres clases, dos eran de hierro colado y una de acero al carbono.

Según me informan, algunas de las ruedas de acero manganesífero han hecho un recorrido de 300.000 millas, sin necesidad de volverlas á tornear, en un ferrocarril de New England.

El acero manganesífero puede recomendarse cuando ha de estar expuesto por años á un rozamiento extraordinario.

También puede recomendarse para arcas de valores porque no pueden romperse, ni ceden á las cuñas, ni se pueden cortar ni taladrar: ofrecen, pues, la seguridad máxima obtenible.

Planchas de blindaje. — Es de suponer que para planchas de blindaje dé el acero manganesífero un resultado excelente, porque tiene la dureza y la rigidez combinadas. Las planchas deben ser duras para que el proyectil no las penetre, y al mismo tiempo tenaces para que no se agrieten y den entrada al agua; por todo lo cual, los datos experimentales que existen indican que las planchas fabricadas con esta materia corresponderían á lo que puede esperarse.

En ensayos comparativos recientes, una plancha de hierro maleable se perforó por completo, una plancha de acero al carbono con 0,25 de éste se agrietó de lado á lado, mientras que de tres planchas de acero manganesífero, contra las cuales se hicieron cuatro disparos, en dos casos el proyectil penetró 1/2 pulgada, y en los otros dos 5/8 de pulgada. La plancha de acero manganesífero tomó una ligera concavidad por los choques, y en dos casos, alrededor del punto en que dió el proyectil, se produjeron algunas grietas superficiales.

Otros ensayos con planchas de blindaje acusan igualmente las buenas propiedades para ellas del acero manganesífero.

ESTADISTICA MINERA DE BÉLGICA

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1889

Ya que no podemos dar al público los datos estadísticos de España, que se publican con un retraso verdaderamente injustificable, nos ocuparemos de la estadística belga que ha publicado hace algunos meses monsieur Em. Harzé, no tanto para citar las cifras de producción correspondientes al año 1889, cuanto para que se vea en qué detalles entran los ingenieros afectos al Ministerio de Agricultura, Industria y Obras públicas de aquel ilustrado país.

Hulla.—La extracción en 1889 ascendio á 19.869.960 toneladas con un valor de 187.718 000 pesetas, siendo la mayor conocida hasta entonces. El precio de venta de la tonelada siguió su marcha ascendente y se ha establecido en 9,45 pesetas el precio medio de todo el año, lo cual arroja un aumento de 1,02 con relación á 1888. El servicio de la explotación ha absorbido 1.793.001 toneladas de hulla con un valor de 9.459.000 pesetas, resultando una extracción líquida de 18.076.979 toneladas entregadas al comercio y á las fábricas de cok y de aglomerados anejas á las minas, al precio medio de 9,86 pesetas los 1.000 kilos. La producción ha sido suministrada por 274 instalaciones, 6 más que en el año precedente; habiéndose mantenido en reserva 78 instalaciones y en construcción 9. El número de máquinas de vapor empleadas por la industria hullera ha sido: 413 para la extracción, con 62.024 caballos de fuerza; 213, con 31.207, para el desagüe; 377, con 16.448, para la ventilación, y 1.081, con 14.625, para varios usos; formando un total de 2.084 máquinas con fuerza de 424 304 caballos.

De la estadística general de los aparatos de vapor se deduce que los generadores establecidos en las minas de hulla forman la sexta parte del total empleado en todas las industrias, con abstracción del transporte por tierra y por agua; y respecto á la fuerza de los motores, la de dichas minas excede del tercio del total de las industrias belgas citadas. Los espesores medios de las capas explotadas han sido: en el Poniente de Mons, 0,53; en el Centro y parte occidental de Charleroi, 0,62; en Charleroi, 0,74; en Namur, 0,63; en Lieja, 0,74, y para todo el Reino, 0,65 metros. La profundidad media de extracción ha sido de 406 metros para todo el país, habiendo bastantes exploraciones que han pasado de 700 metros, y en el Poniente de Mons el pozo *Sainte-Henriette,* de la mina de los *Produits,* ha sido ahondado en investigación hasta los 1.152 metros. Han trabajado en las minas 108.382 obreros, de los cuales 81.985 lo han hecho en el interior (de ellos 20 281 en el arranque) y 26.397 en la superficie. El número de mujeres y muchachos ha disminuído en 43 por 100 desde que se publicó el Reglamento de Policía de 1884, que excluyó de los trabajos los muchachos de menos de doce años y las muchachas de menos de catorce. La ley de 13 de Diciembre de 1889 ha prohibido que, á partir de 1.º de Enero de 1892, se empleen en las labores subterráneas mujeres de menos de veintiún años.

La producción por obrero del interior ha sido de 242 toneladas, y por obrero en general (interior y exterior) 184 toneladas, habiendo habido 295 días de trabajo. El número de metros cuadrados de capa puestos al descubierto ha llegado á 23.367.073, ó sea, por cada obrero empleado en el arranque, 1.152 al año y 3,90 por jornal. La producción diaria por obrero en el arranque ha sido de 3,35 toneladas; por los demás obreros del interior, 1,09 toneladas; por todo obrero del interior (arranque y demás), 0,82 toneladas; por obrero del exterior, 2,55 toneladas, y por obrero (interior y exterior), 0,62 toneladas. Los salarios de los 108 382 obreros han ascendido á 100.963.000 pesetas, siendo de 932 pesetas el salario medio, ó sea 63 pesetas más que en 1888, 117 pesetas más que en 1887 y 149 pesetas más que en 1886. Comparando 1886 con 1889, el aumento de salario es de 19 por 100, independientemente del aumento de 8 por 100 en el personal. Si se tiene en cuenta el descuento que sufren los salarios por Caja de socorros, de retiros, etc, el salario medio será 932 — 12 = 920 pesetas al año, y por día de trabajo es de 3,16 pesetas, siendo de 2,36 para los obreros de la superficie y de 3,42 para los del interior.

Además de los salarios, ha gastado la industria hullera en 1889 la suma de 64.818 000 pesetas, resultando un total gastado de 165.781.000, que arroja un costo de 8,34 pesetas por tonelada, superior en 0,56 pesetas al del año anterior. En vista del valor de la producción, la utilidad general se ha fijado en 21 927.000 pesetas, acusando un beneficio de 1,10 pesetas en tonelada. Ha habido 104 Sociedades con 24.143.000 pesetas de utilidad y 28 con 2.216.000 pesetas de pérdida. Desde 1880 hasta 1889 los beneficios generales en tonelada han sido: 0,23, 0,09 (pérdida), 0,27, 0,25, 0,35, 0,40, 0,30, 0,48, 0,65 y 1,10 pesetas.

En las minas de carbón se han empleado 4.683 caballos, de los cuales 3.441 han circulado por el interior de las labores.

Cok. — La fabricación de cok en el año 1889 comprendió 4.728 hornos activos y 1.032 inactivos; ocupó á 2.575 obreros, consumió 2.971.644 toneladas de hulla, y produjo 2.164.149 toneladas con un valor de 16,03 pesetas cada una.

Movimiento comercial. — El de combustibles se resume así para 1889:

	Producción.		19.869.980 toneladas.	
Importación.	Hulla. . .	1.004.624	1.031.117	—
	Cok. . . .	18.545		
			20 901.097	—
Exportación.	Hulla. . .	4.279.700	6.022.499	—
	Cok . . .	1.219.959		
	Consumo..		14.878.598	—

La reducción de cok á hulla se ha hecho admitiendo un rendimiento de 70 de cok por 100 de hulla.

Excusado nos parece advertir que en la estadística de que extractamos estos datos se consignan los detalles referentes á todos los distritos, de que hemos prescindido en gracia de la brevedad.

Minas metalíferas.—Por considerarlo de interés transcribimos el siguiente estado, que resume la producción de los diez últimos años:

AÑOS	Minerales de zinc. Cantidad. — *Toneladas.*	Minerales de zinc. Valor. — *Pesetas.*	Minerales de plomo. Cantidad. — *Toneladas.*	Minerales de plomo. Valor. — *Pesetas*	Pirita de hierro. Cantidad. — *Toneladas.*	Pirita de hierro. Valor. — *Pesetas.*	Hierro (mena lavada). Cantidad. — *Toneladas.*	Hierro (mena lavada). Valor. — *Pesetas.*	Valor total. — *Pesetas.*	Obreros. — Número.
1880	38.805	2.242.000	5.434	892.000	7.913	164.000	253.499	1.875.000	5.173.000	3.810
1881	23.553	1.195.000	3.741	657.000	2 965	49.000	224.882	1.817.000	3.718.000	2.750
1882	20.443	707.000	2.918	486.000	2 555	21.000	209.212	1.593.000	2 807.000	2.312
1883	20.738	750 000	1.749	311.000	1.623	18 000	216.490	1.497.000	2.576 000	2.100
1884	27 606	1.014.000	1.796	257 000	2.243	35.000	176.755	1.280.000	2.586.000	1.926
1885	18.185	680.000	1.299	187.000	4.533	65.000	187.000	1 311 000	2.243 000	1.788
1886	19.042	762 000	1.292	194.000	3.209	31 000	153.378	955 000	1.942.000	1.498
1887	20 879	897.000	548	92 000	3.490	32.000	185.186	1 183.000	2.204.000	1.537
1888	24.537	1.161.000	414	44.000	3.916	41.000	213.327	1.402 000	2 648 000	1.682
1889	21.184	1.296 000	194	20.000	5.051	43.000	202.431	1.363 000	2 722.000	1.601

Los gastos para las minas metalíferas concedidas fueron: salarios, 646.000 pesetas; diversos, 460.000; total, 1.106.000 pesetas. Como estas minas con concesión ocuparon á 869 obreros (441 en el interior y 428 en el exterior), el salario medio resulta á 743 pesetas. El numeroso personal de la superficie comprende las mujeres y muchachos dedicados á la preparación mecánica.

Canteras. — Del detalle de las diferentes sustancias explotadas resulta que el valor total producido por las canteras belgas fué de 36.537.000 pesetas en 1889, que es casi el término medio de lo producido anualmente desde 1881. El número de obreros empleados en las 1.812 canteras activas en 1889 ha sido de 30.292.

Fosfato de cal. — Esta industria, que empezó en Bélgica en 1877, ha tenido el desarrollo que indica el siguiente estado:

AÑOS	Toneladas.	Valor. — *Pesetas.*	Precio de la tonelada. — *Pesetas.*
1877	3.910	135.600	34,68
1878	5 720	208.900	36.52
1879	7.700	229.300	29.78
1880	15.745	567.000	36,01
1881	30.000	1.130.000	37,67
1882	41.050	1.239.000	30,18
1883	59.800	2.284 000	38,19
1884	69.720	1.792.000	25,70
1885	162.250	3.182 000	19,60
1886	145.520	2.545.000	17,49
1887	166.900	2.604.000	15.60
1888	190.000	2.660.000	14,00
1889	218 980	4.190.000	19,13

Metalurgia.—Para no hacer excesivamente largo este extracto, consignaremos sólo algunos de los principales datos.

Respecto al *lingote de hierro*, hubo en 1889 en todo el Reino 18 fábricas activas y 7 paradas, con 34 y 18 hornos altos respectivamente, 3.151 obreros que disfrutaron un jornal medio de 2,77 pesetas, se trataron 186.765 toneladas de menas belgas y 1.608.169 extranjeras y 317 446 de escorias y metralla. La producción fué de 586.776 toneladas de lingote de afino, 59.676 toneladas de lingote de moldeo, 4.065 toneladas de lingote manganesífero, 165.493 toneladas de lingote de Bésscmer, 15.116 toneladas de lingote de Thomas y 1.100 toneladas de lingote trabajado de primera fusión, con un valor total de 44.491.000 pesetas y un valor medio por tonelada de 53,46 pesetas.

Con análogos detalles se dan las fábricas de hierro dulce y las de acero, cuya producción se resume en 577.204 toneladas con un valor de 80.819 000 pesetas (140,02 pesetas por tonelada) para las primeras, y en 214.561 toneladas con un valor de 29.178.000 pesetas (135,99 pesetas por tonelada) para las segundas.

Para el *zinc* han trabajado 10 fábricas con 282 hornos activos y 42 parados, con 32.116 crisoles activos, 3.623 obreros cuyo jornal medio fué de 3,26 pesetas; se trataron 22.586 toneladas de menas belgas y 187.284 toneladas extranjeras y 2.171 toneladas de escorias. La producción fué de 82.526 toneladas de zinc bruto con valor de 38.401.000 pesetas (465,32 pesetas por tonelada).

Para el *plomo* y la *plata* hubo 3 fábricas en marcha con 16 hornos de manga, 3 de reverbero y 4 de copela en actividad, con 440 obreros cuyo jornal medio fué de 2,70 pesetas; se beneficiaron 197 toneladas de menas belgas y 14.014 toneladas extranjeras, más 8.432 toneladas de subproductos. La producción fué de 9.412 toneladas de plomo bruto con valor de 2.923.000 pesetas (310,56 pesetas por tonelada) y 24.622 kilogramos de plata con valor de 3.844.000 pesetas (156 pesetas por kilogramo).

El *movimiento comercial* de Bélgica para los citados productos metalúrgicos fué en 1889 como sigue:

PRODUCTOS	Producción. — Toneladas.	Importación — Toneladas.	Exportación. — Toneladas.	Consumo. — Toneladas.
Hierro (lingote).	832.226	238.361	14.773	1.055.814
— (labrado).	577.204	19 560	333.211	261.553
Acero (lingote)..	261.397	6.532	3.168	265.761
— (labrado).	214.561	5.844	115.049	105.356
Zinc bruto. . . .	82.526	5.113	67.489	20.150
Plomo bruto. . .	24.622	30 312	20.070	34.864

Por la extensión de este artículo nos es imposible ocuparnos de la estadística de las máquinas de vapor y de la detallada de los accidentes y de las Cajas de previsión.

Baste saber que en Bélgica existen 17.842 generadores y 17.108 motores con una fuerza total de 859.412 caballos.

En 1889 ocurrieron 243 accidentes que produjeron la muerte de 161 obreros y heridas graves á 114. Además, 7 explosiones ó roturas de calderas ocasionaron 6 obreros muertos y 8 heridos.

El total de ingresos en las Cajas de previsión fué de 2.032.218,96 pesetas, y el de gastos ascendió á 2.011.868,31.

VARIEDADES

Los nuevos hornos de Síemens. — El nuevo é interesante tipo de los hornos de Síemens empieza á ser conocido ya en todo el mundo y á concedérsele toda la importancia que tiene, tanto por el ahorro de combustible, como por lo que es aún mucho más interesante en muchos casos, esto es, por la menor merma de hierro y acero causada, así en el pudelado como en el recalentado.

Véase, en confirmación de lo dicho, el resumen del discurso que hizo M. John Head, director en Londres de la casa Síemens, en una reunión de ingenieros de St. Etienne, en la cual fué presentado á los socios por M. de Bonneville.

En pocas palabras M. Head hace recordar á los socios presentes la conferencia detallada que en el mes de Marzo hizo el difunto M. Pouff sobre los hornos Síemens de la nueva disposición.

Como el sistema es conocido, M. Head se limita á hacer resaltar la diferencia que existe entre este horno y los de Síemens del antiguo modelo.

Esta diferencia consiste esencialmente en haber suprimido los regeneradores de gas. En los hornos antiguos, una parte del calor de los gases quemados se recogía en las cámaras de aire, y otra parte en las cámaras de gas. En los nuevos hornos, una parte del calor perdido se sigue recogiendo en las cámaras de aire, pero la otra parte de los gases quemados se hace llegar bajo la rejilla de los gasógenos y se transforma en gas combustible.

El ácido carbónico descompuesto así se toma á su salida de la cámara de combustión, es decir, en el punto en que su temperatura es la máxima. Los resultados que se consiguen en prática demuestran que la economía de combustible que se obtiene en los hornos del nuevo sistema, comparados á los antiguos, es de 50 por 100

En los hornos de recalentar del nuevo sistema se obtiene también que la merma sea 5 por 100 menos en el hierro ó el acero que en los antiguos. Al recalentar el acero, como éste recibe el calor más por igual, resulta menos expuesto á los golpes de fuego, y por lo tanto, el número de grietas al laminarse es mucho menor.

En tesis general, para realizar una cantidad de trabajo determinado se puede decir que un horno Síemens de la nueva disposición cuesta la mitad menos que uno de la antigua.

Para informes más detallados pueden leerse los folletos escritos por M. Head y M. Pouff, que traducidos al español y con dibujos se publicaron en la Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería en sus números de 1 y 8 de Enero de 1890, y de los cuales se hizo una tirada mayor que la usual, quedando aún algunos ejemplares disponibles. En Francia los hornos Síemens de la nueva disposición han sustituído á muchos hornos antiguos, así para pudelar como para recalentar el hierro y el acero. Pueden citarse las diversas fábricas de las forjas del *Franche Comté,* las forjas de los *Sres. Marcellot y Compañía* en Eurville, la *Société des Forges et Aciéries de la Marine et des Chemins de Fer.* En Bélgica se pueden citar cinco hornos de recalentar en la fábrica de los Sres. Sohier y Compañía en Marchienne, cerca de Charleroi. En Italia los Sres Mougenet, cerca de Turín, tienen cinco hornos del nuevo sistema, de los cuales uno es para producir acero en solera. En España existe en Bilbao un horno doble de pudelar y hay otro en construcción para el mismo objeto, así como otro para recalentar. En Alemania se va á poner en marcha dentro de pocos días un horno para hacer acero, de 12 toneladas por colada, en Eisenhütten, cerca Coblenza. En cuanto á Inglaterra, el número de hornos del nuevo sistema que existen es tan grande, que no se puede hacer mención de ellos.

En España es de esperar que el número aumente, pues si en Bilbao y Sevilla el nuevo horno ofrece doble ventaja por la economía de combustible y menor merma del metal, en Asturias la ofrece también muy grande, aun cuando sea sólo por la menor merma en el hierro en cualquiera de las operaciones á que se destine el horno.

***

Album de los Talleres de Deusto, Bilbao.—Hemos recibido el *Album* de 1891 de los Talleres de Deusto que se dedican á fundir aceros moldeados y á producir aceros dulces para forjas por el sistema, poco conocido hasta ahora, del cubilete Robert. El *Album* expresa las diferentes clases de acero que produce la fábrica, distinguidos por las calidades A1, A2, A3, A4 y A5, aplicándose cada una de ellas á piezas para usos diferentes. Así, por ejemplo, á la clase A1 se le llama la especial para útiles de torno, cepillos, etc, etc., y se forja al rojo cereza, templándose á una temperatura inferior al rojo oscuro. La clase A5 es especial para maquinaria y se forja al blanco, templándose ligeramente al rojo.

Después de la descripción de calidades siguen los dibujos de piezas para distintos objetos en el orden siguiente: material de fábricas y construcciones mecánicas; material para trenes de laminar; material de herrerías; engranes; poleas y soportes; piezas pequeñas; ruedas de acero moldeado de varias formas; útiles y herramientas para la agricultura; material de obras públicas; material para ferrocarriles y tranvías; material para minas; piezas para máquinas eléctricas; material para construcciones marítimas; material para artillería; material para hornos y fundiciones.

Contándose con esa fabricación de los elementos para tantas industrias, es de espesar que dé lugar á otras como la construcción de máquinas para la carpintería, máquinas-herramientas, máquinas eléctricas y demás.

***

Fábrica de productos químicos. — La Sociedad *La Manjoya*, según dice *El Comercio*, de Gijón, ha dado principio á construir la gran fábrica de productos químicos que va á establecer en las inmediaciones de la línea del Norte y junto á la de productos explosivos que tiene allí establecida.

***

Minas de carbón en Filipinas. — En el vapor que ha salido el día 16 de Barcelona para Manila se ha embarcado con dirección á aquel archipiélago el capataz de Minas de la Escuela de Mieres D. Joaquín Alvarez Robles, quien debe encargarse de los trabajos de exploración en el coto minero de carbón titulado *Angeles*, conocido hace ya tiempo en la isla de Cebú. Recordamos que cuando mandaba un vapor de guerra el teniente de navío retirado D. Manuel Villavicencio, hoy conde de Cañete del Pinar, encargado de levantar planos de aquellas islas, hizo reconocimientos en las minas de Cebú, y aun, si no recordamos mal, consumió con buen resultado en las calderas de su buque algún carbón extraído de las mismas.

***

Más complicaciones ferrocarrileras. — La Compañía del Norte se hace cargo de la línea de Valencia á Utiel, propiedad de la llamada Compañía del Este de España. Las condiciones, al parecer, son que desaparezcan las acciones ó que todas pasen á manos del Norte, pues los detalles que vemos del convenio no hablan lo más mínimo de las acciones, y todo se refiere á las obligaciones, cual si los obligacionistas hubieran ya obtenido en su favor la cesión en propiedad de la línea. Al parecer, ni fijo ni eventual les quedan derechos algunos á las acciones.

Respecto á las obligaciones, el Norte garantiza el pago del cupón de dos obligaciones de cada tres, y la tercera recibe un interés variable en proporción de los productos, después de pagar el interés y amortización correspondiente á las obligaciones de interés fijo. Las obligaciones de interés variable han de amortizarse á razón de 150 al año, al precio de 500 pesetas; y finalmente, después de cinco años de producir la línea lo bastante para pagar completo su interés, se destinará una suma de 800.000 pesetas á pagar un dividendo excepcional, que se calcula será de unas 70 pesetas, á las obligaciones de interés variable que existan entonces sin amortizar.

No sé dice absolutamente qué se hará con los sobrantes que eventualmente pueda haber después de cumplir todos esos compromisos. Es de suponer que queden en beneficio de la Compañía del Norte.

La proposición parece que tiene el apoyo de la mayoría de los obligacionistas, por más que parece que hay un grupo que se opone. Nosotros no vemos en todo esto sino una complicación más, siempre encaminada á uno de estos dos fines: ó á vender al Estado todos los ferrocarriles de las grandes Compañías, ó á un fin de mucho menos alcance, de interés muy personal de unos pocos influyentes en la Compañía del Norte.

De todos modos, la defensa de los grandes intereses nacionales es muy fácil, y está toda en lo que sea la ley de los ferrocarriles secundarios. Si el Gobierno y las Cortes aciertan en lo que debe ser ésta, los intereses patrios se habrán salvado; si se hace traición á estos intereses, los ferrocarriles de España seguirán siendo una desdicha y una vergüenza para el país, para dos generaciones, más que lo están siendo para la generación actual.

***

La perforadora de Edison. — Por un telegrama de Nueva York se ha anunciado que el célebre Edison ha inventado una perforadora eléctrica que hace en la roca más dura un barreno de 90 centímetros de profundidad en un minuto. La fuerza motriz no guarda la relación que parecería natural para un trabajo tan rápido, y puede obtenerse con una dinamo cualquiera.

***

La patente Mac-Ivor para la producción del albayalde. — El procedimiento de Mac-Ivor para obtener el albayalde de buena calidad y en breve plazo va ganando terreno, y por el pronto, debido á aquélla, se va extendiendo el consumo y la Compañía hace buen negocio, á juzgar por el alto precio que obtienen las acciones. Esta es una de las muchas patentes que se deben considerar perdidas en España, por falta de práctica legal en el sentido estricto de la ley de que la práctica ha de constituir una nueva industria. Veremos cuándo llega este procedimiento á España, que por el hecho de ser el país europeo de mayor explotación de minerales de plomo, debía haber sido uno de los primeros en adoptarlo.

***

Minas de carbón en la isla de San Vicente. — El Gobierno portugués ha hecho una concesión para explotar carbon mineral en la isla de San Vicente.

***

Noticias varias.

El Sr. Palacios del Valle nos ruega hagamos constar, con referencia al suelto que publicamos en nuestro número anterior relativo á la conveniencia de manifestarle qué ingenieros de Minas están dispuestos á hacer valer su perfecto derecho á que se dé cumplimiento estricto á lo ordenado en el artículo 61 del reglamento orgánico de dicho Cuerpo, que considera innecesarias dichas adhesiones, conocida como es la opinión general del mismo, en un todo favorable á las jubilaciones. Además, el Sr. Palacios entiende que, estando la Comisión permanente decidida á seguir trabajando para alcanzarlas, y contando la misma para el completo logro de tan justos fines con la indispensable y debida representación, sólo á ella corresponde hacerse intérprete de los deseos generales en el Cuerpo de ingenieros de Minas y continuar los esfuerzos emprendidos con evidente éxito.

Á la Comisión permanente del Cuerpo de ingenieros de Minas deben, pues, dirigir sus observaciones cuantos tengan algún interés en este asunto.

***

CONTINUACION DE SUSCRIPTORES Á FAVOR DE LA SEÑORA VIUDA DEL AUXILIAR FACULTATIVO DE MINAS DON JOAQUÍN MARÍA EGOZCUE.

	Pts. Cts.
Suma anterior	2.594,00
D. Mariano Zuaznávar	25,00
— Juan Alonso Allende	12,50
— Ignacio Goenaga	20,00
— Miguel de Zabaleta	20,00
— Tomás Balbás	20,00
— Javier Peña	20,00
— Juan Sánchez Massia	10,00
— Casiano Zufiria	13,00
— Tomás Merino	25,00
— Alberto Herrera	10,00
— Francisco Sotomayor	10,00
— Antonio María Vázquez	5,00
— Pedro López Amigo	10,00
— Esteban María Moyano	5,00
Total hasta la fecha	2.799,50

Madrid, 13 de Octubre de 1891. — El depositario, *Antonio Bonilla.*

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La revista del mercado metalúrgico de este número ofrece un interés especial por haber sido un período muy movido, si bien no en el sentido estrictamente comercial de la calificación, pues todo ha consistido en una bien organizada intriga para bajar el precio del *cobre* á fin de sacar ventaja en la compra de las 10.000 toneladas que debían venderse en subasta por los liquidadores de la Sociedad de Metales el día 21 de este mes. No sabemos hasta este momento el resultado de esta subasta, pero sí que la cotización del mismo día 21 fué superior á la que tuvo el día antes, cuando los bajistas lograron hacer vender cobre hasta una fracción más de £ 48. Eliminada esa existencia de manos en que forzosamente había de verificarse la venta en un día determinado, es lo probable que de aquí en adelante veamos la subida que corresponde á las mermadas existencias con que se cuenta y á unos precios á los cuales algunas de las minas de los Estados Unidos decididamente no tienen aliciente para seguir en marcha.

El mercado de *plomo*, que estaba en situación tan poco halagüeña, según las últimas noticias por correo, pues los precios estuvieron á punto de descender de £ 12, se debe haber reanimado considerablemente después, porque, como se verá, el último telegrama cotiza un precio que era dado esperar.

El *azogue*, como se notará, ha tenido algún aumento de valor á pesar del constante anuncio de descubrimientos de nuevas minas, que al cabo resulta que no lo son. También el *antimonio* ha continuado en subida, sinque haya otra razón sino la más legítima de mejor demanda. El mercado de *combustibles* tiene una tendencia favorable á los consumidores en la mayoría de los países; pero no debe ponerse mucha fe en la situación actual, porque es sabido lo inconstante de las tendencias de este renglón, tan afectado por los movimientos de los obreros y aun por las variaciones meteorológicas. Una demanda activa debida á algunos días consecutivos de fríos, pudiera hacer cambiar totalmente la apariencia, y en mayor grado si se combina con alguna exigencia de los obreros ya indicada en algún distrito de importancia. El renglón metalúrgico que sigue en situación menos satisfactoria es el *hierro*, cuyos precios en los mercados reguladores continúan sin alteración y en los límites en que los fabricantes, en su mayoría, tienen que plantearse el problema de si es mejor parar los hornos que sostenerlos en marcha sin utilidad. En España, por fortuna, la situación no es aún tan poco satisfactoria, y una prueba es que la grande y bien administrada Sociedad de los Altos Hornos de Bilbao reparte un dividendo de 10,50 pesetas á cuenta de las utilidades del primer semestre del año.

La estadística de los Sres. Merton, de la *importación y exportación de metales en Inglaterra* en los primeros nueve meses de este año, comparadas á las del mismo período del mismo año, es la siguiente:

AÑOS	COBRE — TONELADAS		ESTAÑO — TONELADAS		PLOMO — TONELADAS	
	Importación.	Exportación.	Importación.	Exportación.	Importación.	Exportación.
9 meses.						
1891	103.048	56.051	21.126	14.394	120.713	36.715
1890	99.629	66.847	19.773	15.336	120.079	42.157
1889	101.459	48.128	22.636	15.154	106.661	40.653

De zinc sólo hay importación, que fué de 43.039 toneladas en 1891, 37.888 en 1890 y 38.983 en 1889.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Galleta.		17	—
Menudo lavado. . . .		11,50	—
Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Granadillo.		7	—
Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones.		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro Bilbao. Campanill á bordo.		11	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .		13	—
— — secos 50 p. % Cartagena. .		5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 kilogramos. . . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		12	—
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.		44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao..	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	49/5	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	57/4	
Lingote Cleveland.	—	40/3	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales.	£	4.5/	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . .	—	7	
— en barras comunes..	—	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad		8 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .		16/ chelines.	
Agria —		13/9 —	
Plata. En barras en Londres por onza.		44 9/16 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.13/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	7.15/	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/ chelines.	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	49.2.6	
Menas para fundir, unidad.		10/ chelines.	
Estaño	£	95	
Plomo sin plata.	—	12.4/6	
Plomo argentífero.	—	12.17/6	
Antimonio.	—	47	
Acciones. Ríotinto.	—	20.12/6	
— Tharsis.	—	5.14/6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 1.º DE NOVIEMBRE DE 1891 NUM. 1.367

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Preparación mecánica de las menas. — La excavadora Stanley, por *R. O.* — Progreso en la soldadura eléctrica. = **Variedades**: El desagüe de Sierra Almagrera. — Estadística minera de Hungría en 1889. — Las grandes Compañías de navegación. — Volt-ampermetro de Weston. — Concurso de grúas. — El canal de Nicaragua. — El gran hotel del Prado en Madrid. — Derechos pasivos de los ingenieros de Minas. — Registros de minas de carbón. — El mayor contrato de madera del mundo. — Traviesas de acero. = **Bibliografía**: Les méthodes de synthèse en Minéralogie. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: El encauzamiento del Manzanares, por *J. G. H.* — Nueva casa electricista en Madrid. — Saneamiento de Bilbao. — Fábrica de cerveza. — El bastón-lámpara. — La tracción eléctrica en Roma. — El monopolio del gas en Persia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PREPARACION MECÁNICA DE LAS MENAS

APARATO DE M. CASTELNAU

PARA ENRIQUECER LOS FINOS

(Lámina 3.ª)

Consideramos útil, á fin de hacer comprender la importancia de los resultados que se obtienen por el empleo del aparato de concentración de M. Castelnau, decir pocas palabras respecto de los distintos procedimientos empleados en la preparación mecánica de las menas. Raras son las minas que dan de sus tajos mineral bruto en estado que pueda utilizarse tal como se extrae; las más de las veces este mineral ha de someterse á una serie de operaciones que tienen distinto objeto según el caso. Para presentar uno de los ejemplos más sencillos, un mineral que sólo contenga galena argentífera, da después de la monda, por medio de la cual se separan los pedazos bastante ricos para venderse ó utilizarse en el estado en que resultan, una cierta proporción de mineral demasiado pobre para utilizarse ó para venderse tal como queda; en este caso, el objeto es enriquecer esta clase de mineral, eliminando las gangas para traer el producto concentrado á una riqueza en elementos metálicos, bastante para que resulte un producto utilizable y vendible: la riqueza que será preciso conseguir variará en cada caso, según las condiciones en que hayan de aplicarse los productos de cada mina.

En el mismo caso se encuentran los fosfatos de cal pobres, cuando se trata de eliminar la ganga, sea silícea, sea caliza, á fin de aumentar la riqueza en ácido fosfórico aprovechando el mayor valor de cada unidad en los fosfatos ricos.

En los cuarzos auríferos también se trata de eliminar la ganga cuarzosa y de concentrar en una tonelada de producto el total de los gramos de oro contenidos en 5, 10 ó 20 toneladas de la materia bruta.

El mismo problema de enriquecimiento simple se presenta, pero con un carácter de mucha mayor importancia, cuando se tratan los desechos de los talleres antiguos de preparación mecánica y los terreros de explotaciones antiguas. Estos desechos y detritus son generalmente considerados inútiles, no teniendo, por consecuencia, valor alguno, por más que contengan una cierta proporción de materias metalíferas. Se trata, pues, por medio de la invención de que nos ocupamos, de sacar de estos productos un beneficio apreciable, porque todos los aparatos que con el mismo objeto se han ensayado hasta ahora han fracasado.

Dejamos examinado el caso de los minerales sencillos; si nos ocupamos ahora de los complejos, que sólo contengan, por ejemplo, galena y blenda, el problema que habrá de resolverse es la separación de estos dos elementos. Cuando estos minerales complejos son pobres, la preparación mecánica debe consistir, no sólo en la separación, sino en la concentración también; tal es el caso de un mineral pobre con galena ó blenda, ó el de uno que tenga ganga aurífera con oro libre y un sulfuro de antimonio; en este último ejemplo hay el mayor interés, desde el punto de vista del tratamiento, de enriquecer el mineral; pero además existe una necesidad absoluta de separar lo más completamente posible el sulfuro de antimonio, para poder aprovechar por la amalgamación el oro libre que hemos supuesto que existe en este caso.

Como se ve, la preparación mecánica, para que responda á las diferentes necesidades que se presentan en la práctica del ingeniero de Minas, debe á veces concentrar sólo las materias metalíferas, y á veces separar también las diversas sustancias que las constituyen.

El aparato concentrador de finos de M. Castelnau, ingeniero civil de Minas de Francia, realiza estas dos condiciones: concentra ó enriquece, y separa; éste es un hecho ya conseguido, y demostrado por la marcha industrial corriente de aparatos que han funcionado desde hace dos años en muchas minas del Mediodía de Francia y por numerosos ensayos hechos en el taller de pruebas de Passy, con los minerales más diversos y los más difíciles de tratar, en presencia de ingenieros y de propietarios de minas de todos los países, entre cuyos minerales ha habido algunos que estaban considerados como inaprovechables.

El principio en que se funda el aparato es el siguiente: el mineral triturado, después de clasificarlo para tener granos de tamaño uniforme, se pasa á una tela sin fin *mn* (figs. 1.ª y 2.ª, lámina 3.ª), la cual puede ser de caúcho flexible, de acero, de zinc, de cobre ó de cualquiera otra materia conveniente. En el sentido de su movimiento, es decir, en el sentido de las generatrices *mn*, la tela es absolutamente horizontal, mientras que en el sentido perpendicular á *mn* se halla inclinada según se ve en las figs. 1.ª, 2.ª y 3.ª; el grado de esta inclinación puede variar por un mecanismo especial, según las conveniencias de la clase de mineral de que se trate.

Supóngase un grano de mineral *w* que cae en uno de

los extremos de la tela cuando se halla animada de una velocidad v (fig. 4.ª); supóngase por otra parte un tubo de riego b que despida sobre esta tela una cierta cantidad de agua; el grano resultará expuesto á los dos impulsos siguientes:

El primero x, debido á la velocidad con que se mueve la tela; el segundo y, debido al movimiento de la corriente de agua procedente del tubo b.

La resultante z es función:

1.º De la densidad del mineral.

2.º Del impulso x resultante de la velocidad v.

3.º Del impulso y resultante de la cantidad de agua mayor ó menor que corra por el tubo b.

Este resultado z es además tangente á un arco parabólico $p\,p'$, fácil de determinar. Por lo tanto, si se echa sobre la tela un mineral compuesto de granos w de grueso uniforme y de densidades diferentes d, d', d'', se producirán en esa tela tres direcciones generales de arcos parabólicos wk, wk', wk'' (fig. 5.ª); y el arco será tanto más abierto cuanto más denso fuere el grano. El arco wk corresponderá, por lo tanto, al mineral de la densidad d, el arco wk' al mineral de la densidad d' y el arco wk'' al mineral de la densidad d''. El aparato destinado á la aplicación del principio indicado se representa en las figs. 1.ª, 2.ª y 3.ª

La fig. 1.ª es una vista longitudinal. La fig. 3.ª es un corte transversal de la fig. 1.ª. La fig. 2.ª es una proyección horizontal de la fig. 1.ª

La máquina se compone de dos cilindros paralelos inclinados, adaptados á un bastidor, y que reciben un movimiento giratorio por medio de una transmisión cualquiera; sobre estos cilindros se apoya la tela metálica mn. La mitad superior de la tela se sostiene por una serie de cilindros guiadores b señalados por líneas de puntos en las figs. 1.ª y 2.ª

El mineral triturado que se ha de tratar se carga en una tolva c, de la cual pasa por un tubo e á una división horizontal f y cae en seguida sobre la tela móvil mn. El curso del mineral se hace uniforme por medio de barreras ú obstáculos como los representados por g sobre el fondo superior del compartimiento f. La tolva c puede alimentarse por una canal h presentada en las figs. 1.ª y 2.ª. El agua se suministra por un tubo principal i provisto de una válvula reguladora j y tubos ramales l, l', l''. El primer tubo se coloca de modo que produzca una corriente de agua en el punto en que cae el mineral que sale por el conducto f. El segundo tubo l' tiene en su parte inferior un tubo transversal provisto de una serie de llaves q; el agua que sale por esas llaves obra sobre el mineral que ya ha sido accionado por la que ha salido por el primer tubo l. El tercer tubo l'' lleva en su parte inferior un tubo perforado r, por medio del cual se barre el mineral ó cualquier otra materia que queda sobre la tela.

El mineral triturado que ha salido poco á poco por la tolva c y que ha estado sometido á la acción del agua tal como queda descrita, recorre siempre una diagonal y no tiene jamás un movimiento paralelo al de la tela.

Delante de la tela móvil se encuentra un canal horizontal s que se extiende á todo lo largo de ésta. Este canal s recibe las diferentes especies de minerales, clasificados según sus densidades.

Las diferentes clases de minerales se conducen á las canales u, u', u'' por una serie de tubos t; por ejemplo, el mineral de la densidad d'' (figs. 1.ª y 2.ª) se conduce á la canal exterior u'', el mineral de la densidad d' á la canal u', y el de la densidad d á la canal u. El mineral conducido á la canal u' va á parar al depósito vv, y el mineral conducido á la canal u marcha por ésta al depósito $v'\,v'$, que en parte se ven en el plano, mientras la materia que lleva la canal u'' va á parar á la descarga.

El valor industrial y la capacidad productora de este aparato han hecho posible la explotación de criaderos que se han considerado hasta ahora demasiado pobres para dar lugar á empresa alguna; así es que se ha aplicado este procedimiento á minas de plomo argentífero, de cobre piritoso, de cobre gris, etc., etc.

Una combinación feliz del principio consiste en sobreponer muchos aparatos de la misma especie que se alimenten unos á otros automáticamente, lo cual permite tratar con éxito minerales mixtos en los cuales la galena se separa de la blenda después de la concentración de estos dos minerales. El tratamiento de los fosfatos de cal separados así del carbonato cálcico y de la sílice que los acompaña, ha dado lugar á nuevas aplicaciones. Entre los resultados más notables obtenidos por la aplicación de los procedimientos de concentración de M. Castelnau, debemos señalar especialmente el tratamiento de las piritas de hierro auríferas descompuestas, que han resistido hasta ahora á todos los procedimientos mecánicos.

El aparato de M. Castelnau es sencillo, fácil de transportar aun por hombres, y por lo tanto, puede instalarse en las alturas de las montañas. El agua del lavado puede utilizarse de nuevo, bastando para ello recogerla de los depósitos de decantación, aun antes de que esté totalmente clarificada.

Podemos, por lo tanto, considerar como un progreso la invención de este aparato, que hará posible en adelante la explotación de minas consideradas demasiado pobres para ello, permitiendo al mismo tiempo aumentar la producción en las ricas, donde su empleo se generalizará, excluyendo los procedimientos más ó menos primitivos, causantes de pérdidas que nadie puede negar.

Sin perjuicio de seguirnos ocupando, por su interés, de las aplicaciones que vayan haciéndose del aparato de M. Castelnau, con patente en España, podemos indicar desde luego que de su introducción en las minas españolas está encargada la *Agencia Minera Industrial*, cuyo anuncio encontrarán nuestros lectores en la sección correspondiente.

LA EXCAVADORA STANLEY

Conocidos son de nuestros lectores los esfuerzos de diferentes clases que se han hecho para aplicar medios

mecánicos al arranque de la hulla. En general, los inventores han tratado de imitar con sus máquinas las varias faenas que ejecuta el hombre para determinar el arranque del carbón. Así es que para la regadura ó socava con que se prepara dicho arranque, se han ideado las gubias de Carrett y Marshall, las sierras continuas de Winstanley y Barker, de Baird, Benson, Kirkley y otros varios, las trazadoras de Blanzy, de Dubois y François, etc.; para el arranque propiamente dicho y para abrir rafas verticales se han ideado los picos de Jones y Lewick, las barrenas Lisbet y Leschot, las trazadoras de varios autores y un sin fin de perforadoras, cuya aplicación, sin embargo, está más indicada fuera de la masa del combustible.

En otro orden de ideas, se ha tratado de inventar máquinas que ejecutasen por sí mismas y de una manera continua toda la excavación deseada, y á este objeto respondían las excavadoras americanas para túneles que describe el ingeniero Lambert en su *Voyage dans l'Amérique du Nord en 1853 y 1854,* la del coronel Beaumond para galerías de mina, y otras análogas que fracasaron casi siempre por la dificultad de adaptar la energía del esfuerzo á la resistencia opuesta por la cohesión de la roca, siempre que en los sucesivos bancos atravesados variaba la naturaleza de la misma. Este fué el motivo que obligó á desechar las excavadoras de sección entera para la perforación del túnel de la Perruca en el ferrocarril de León á Gijón, realizándola por medio de las perforadoras Dubois y François.

Pues bien; fundado en este mismo principio de abrir desde luego la sección entera, han ideado los señores Stanley una excavadora para el carbón que ha visto funcionar en Inglaterra el ingeniero M. Gounot, á quien debemos una descripción del aparato que ha publicado nuestro colega francés el *Journal des Mines.*

Se compone esencialmente la excavadora Stanley de un motor de aire comprimido que gobierna á voluntad uno ú otro de los dos trenes de engranaje dispuestos respectivamente en la delantera y en la trasera del aparato. Cuando la conexión se ha establecido con el de delante, el árbol fileteado central, que lleva los dos brazos armados de cuchillas, recibe á la vez un movimiento de rotación y otro de avance correspondiente al paso del tornillo trazado en su superficie. Con la rotación, las cuchillas armadas á manera de horquilla en los extremos de una barra sólida unida perpendicularmente al eje fileteado, trazan y profundizan un surco circular en el frente del tajo, dejando desprendido un gran cilindro central de carbón que se cae solo, ó bien, en algunos casos excepcionales, se va destacando á medida que avanza el surco circular. El carbón se saca de una manera continua por los lados del aparato, pues éste no ocupa más que la parte central y vertical de la excavación, sin que para ello sea necesario separarlo del frente del tajo.

Cuando el árbol fileteado ha alcanzado el límite de su avance, que es de 1 á 1,25 metros, se deja loco el engranaje delantero y se establece la conexión con el de atrás. Entonces, por la misma acción del motor, se produce un efecto inverso y todo el aparato avanza sobre el árbol fileteado, que permanece fijo. En cuanto se llega á la posición límite, se cambia otra vez la conexión del motor y continúa el avance del tajo.

El aparato está apoyado sobre dos ruedas anchas colocadas una tras otra en el suelo de la excavación según el plano vertical que pasa por su eje; durante el trabajo se fija á las paredes por medio de puntas de fuertes tornillos de presión, y cuando debe avanzar todo el aparato, se apoya en el eje central por medio de una horquilla especial.

Por esta sucinta descripción se comprenden desde luego las ventajas que ofrece la excavadora Stanley. En primer lugar, se suprime con ella la necesidad de retirar la máquina para limpiar el frente del tajo, puesto que la salida del carbón se verifica de una manera continua; se suprimen los explosivos, tan peligrosos siempre en las minas de hulla, ya que la máquina realiza al mismo tiempo la socava y el arranque del carbón. En segundo lugar, como la excavación resulta cilíndrica y con las paredes pulimentadas, se puede prescindir en algunos casos, y en todos se disminuye mucho, de la necesidad de fortificaciones costosas; la ventilación se verifica en ventajosas condiciones, y, por último, aumenta extraordinariamente la proporción de carbón grueso obtenido en el arranque, siendo suficiente en ciertos casos el exceso de valor que con esto se produce para pagar todos los gastos de la máquina.

En cuanto á las condiciones económicas de su trabajo, puede contarse en capas de hulla pura, regulares en su marcha y composición, con un avance de un metro por hora, y en capas que presenten regaduras ó intercalaciones arcillosas puede conseguirse un avance de 0,50 metros. El costo de la tonelada por el concepto de arranque resulta siempre disminuído con relación al que se obtiene con el trabajo á brazo.

Los diámetros perforados por las máquinas actualmente construídas oscilan entre 1,22 y 2,29 metros.

Empleada sola, la excavadora Stanley parece aproximarse más á una máquina trazadora que á una verdadera máquina de arranque; pero es fácil practicar con ella un arranque casi completo en los casos en que á ello se preste el yacimiento de la capa. Al efecto, pueden ejecutarse una serie de perforaciones yuxtapuestas y sucesivas, ó bien tener varios aparatos trabajando en frentes paralelos, pero dispuestos con cierto retraso unos de otros, arrancando fácilmente el carbón que quede entre dos perforaciones contiguas, cuya acción tendrá la forma de una X. Es preferible, sin embargo, emplear ó una máquina doble, de las cuales los inventores han creado ya tipos que funcionan corrientemente en Inglaterra, ó bien dos aparatos simples acoplados. Esta manera de trabajar permite abrir una sección cuya anchura sea doble de la altura; pero como ya no existe la sección circular, será preciso en este caso establecer las necesarias fortificaciones.

Por último, para hacer completamente práctico su aparato, los inventores se han preocupado de construir algunos cuyos bastidores, ajustados con pasadores, pue-

den ser desarmados y armados de nuevo rápidamente y pueden pasarse por los sitios más dificultosos. Han establecido igualmente tipos más reforzados y de marcha moderada para las capas con recinchos ó intercalaciones de minerales compactos de hierro ú otras materias duras, para los cuales no debe contarse con un avance superior á 0,50 metros por hora.

Á pesar de esta última circunstancia, que parece indicar que los inventores han procurado vencer la dificultad ofrecida siempre por la diversidad de resistencia opuesta á las herramientas por rocas heterogéneas, creemos que, á semejanza de lo ocurrido con las excavadoras americanas de sección entera, la de los Sres. Stanley tendrá excelente aplicación á aquellas capas de combustible suficientemente gruesas y puras para que las cuchillas deban vencer resistencias casi uniformes en todo el perímetro de la sección; en cuanto las intercalaciones estériles sean abundantes, y si en vez de ser arcillosas poco duras, se trata de recinchos de arenisca ó de pirita de hierro, entonces la ventajosa aplicación de esta socavadora perderá gran parte de su interés verdadero.

En España es indudable que son pocos los casos en que puede tener oportuna y útil aplicación, pues no abundan aquí como en Inglaterra las capas bastante gruesas y, sobre todo, suficientemente regulares en su marcha para justificar el empleo de estas excavadoras, con las modificaciones que necesariamente habían de imponer en el sistema aceptado para las labores de arranque. Creemos, sin embargo, que hay un caso en que podrían emplearse con éxito, y es en la preparación, trazado y arranque de la capa de hulla que explotan las minas *El Terrible* y *Santa Elisa,* en término de Peñarroya, provincia de Córdoba. El gran espesor de la capa, el método de laboreo empleado allí por tramos horizontales y labor atravesada, el costo mismo á que resulta la tonelada puesta á bocamina, justificarían plenamente el ensayo de una excavadora Stanley, para apreciar prácticamente sus ventajas antes de decidirse á modificar el sistema de laboreo en consonancia con las condiciones de esta nueva herramienta. Si alguna esperanza puede existir de que tal ensayo se llegue á realizar, hay que fundarla en la circunstancia de que la cuenca de Bélmez lucha con grandes dificultades para poder desarrollar su explotación en la escala que consiente la cantidad reconocida allí de combustible de excelente calidad, y claro está que si la excavadora Stanley pudiera ofrecer notable economía en los gastos de arranque y de fortificación, en su empleo encontrarían los mineros el medio de abaratar el costo de la tonelada y poder reducir en proporción el precio de venta para agrandar el círculo de consumo, hoy harto limitado, de los carbones de Bélmez.

En las demás cuencas carboníferas españolas, consideramos muy eventual la posibilidad de aplicar en buenas condiciones económicas la interesante excavadora Stanley.

R. O.

PROGRESO EN LA SOLDADURA ELÉCTRICA

Se ha dado un gran paso en la soldadura eléctrica en los Estados Unidos por Mr. Coffin, de Detroit, quien ha inventado un sistema de soldar por arco voltaico, que se diferencia notablemente del sistema de Bernardo, al cual se puede dar el nombre de soldadura por incandescencia. Todas la ventajas parecen hallarse en favor del nuevo sistema, pues aparte de que la soldadura es más rápida, más limpia, más perfecta y con menos oxidación, tiene la gran ventaja de exigir muchísima menos corriente y ésta puede proceder, así de una dinamo de corriente continua como de alternativa, y ni aun necesita ser una dinamo expresamente preparada para soldar, sino que puede emplearse la misma que durante la noche sirva para alumbrado. Se trata, no de un sistema propuesto y que á lo sumo ha dado resultado en ensayos, sino de un hecho definitivo, pues la soldadura por arco está en práctica diaria en la fábrica de Trenton, donde constantemente se está soldando alambre por ese sistema, que, entre otras, tiene la ventaja de no aumentar la resistencia eléctrica del alambre, como sucede con la soldadura ordinaria. Mr. Wood, que es quien ha dado á conocer el nuevo sistema en la Sociedad Americana de Ingenieros de Minas, dijo que no creía conveniente describir las máquinas que se empleaban, pues aparte de que todos los días se hacían innovaciones y se mejoraban, debía esperar hasta que sacara las patentes, para darlas á conocer en detalle; pero al mismo tiempo decía lo bastante para despertar el más vivo interés en su auditorio hacia el sistema de soldar con el arco voltaico. El aparato, según dijo, es lo más sencillo posible y se puede usar en circuitos que estén destinados al alumbrado ó á la transmisión de fuerza. El peligro de exceder el calor conveniente que existe en el sistema de Bernardo desaparece en el de Coffin, porque el calor se domina á voluntad; así es que el metal no sufre lo más mínimo y generalmente no hay que usar fundente alguno, por más que pudiera usarse en casos, como cuando se suelda metal pulimentado. Esta soldadura se puede aplicar con igual ventaja á las barras redondas ó cuadradas, ejes, aros, tubos, planchas, ángulos y trabajos de calderería. Lo verdaderamente admirable es la escasa fuerza que se requiere para producir la corriente necesaria, como se desprende de los datos siguientes. Con un aparato de soldadura por arco de un caballo, se sueldan barras de hierro redondo hasta de una pulgada. La soldadura de las barras redondas de un cuarto de pulgada con el soldador de un caballo exige quince segundos, y aun menos si el operario es hábil. La soldadura á tope de los tubos se obtiene con igual facilidad. El nuevo sistema parece especialmente útil para soldar planchas, así como para formar aros. Al parecer, hasta ahora no se ha intentado aplicar el sistema á piezas de gran tamaño, pero se cuenta con que con un aparato soldador de 5 caballos, produciendo varios arcos, sería bastante para soldar ejes de carruajes comunes. La máquina tipo para soldar todas las piezas que exige la construcción de puentes se supone que será de 10 á 20 caballos,

PREPARACIÓN MEC

APARATO CASTELNAU PARA EL E

Figura 1.ª

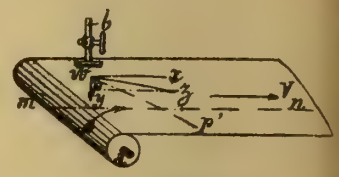
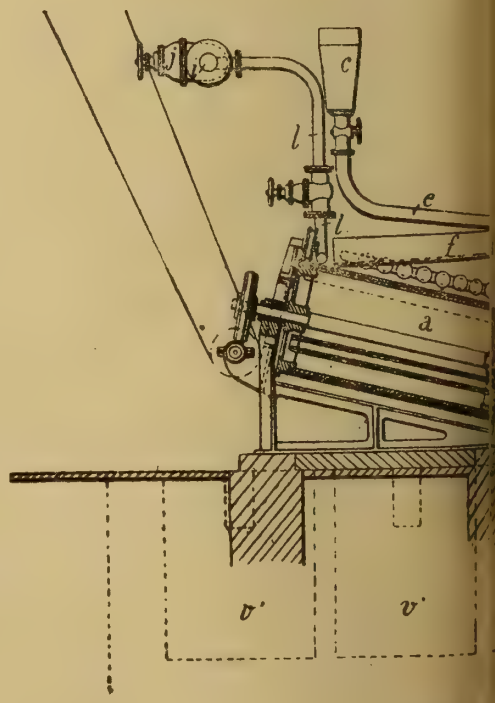


Figura 4.ª



Figura

A DE LAS MENAS

JECIMIENTO DE MINERALES FINOS

Figura 5.ª

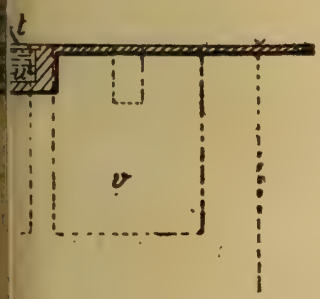


Figura 2.ª

La impresión que sacamos después de leer atentamente la extensa Memoria de Mr. Wood, es que se nos viene á la memoria la invención de las sierras de cinta, pues recordamos que vimos trabajar la primera que existió para la industria á los pocos días de construída, y formamos la opinión que se ha confirmado después, que existirían sierras de cinta en todo taller de carpintería de mediana importancia, como hoy nos atrevemos á asegurar que habrá soldadura eléctrica en todo taller de herrería y de cerrajería, quizás hasta en los más pequeños, en poblaciones en que exista alguna máquina eléctrica, sea del tamaño que sea.

VARIEDADES

El desagüe de Sierra Almagrera. — Ha sido admitida la dimisión que ha presentado el Excmo. Sr. D. José Alvarez de Sotomayor de su cargo de presidente del Sindicato, sustituyéndole en el mismo el Sr. D. Diego Miguel Flores Martínez. En la vacante de vicepresidente, ocurrida por fallecimiento de D. Miguel Martínez Márquez, ha sido nombrado el Sr. Soler Márquez.

De nuestro colega *El Minero de Almagrera* copiamos el siguiente informe respecto á los proyectos de desagüe presentados al concurso convocado por el Sindicato:

«Ardua tarea es ciertamente para mí la de informar acerca de los proyectos de desagüe de Sierra Almagrera presentados en el concurso abierto por ese Sindicato; pero dos deberes me imponen la aceptación de tan honroso cargo: el de corresponder á la distinción que he merecido del Sindicato, y el de suplir en el mismo á mi ilustrado compañero D. Fernando Villasante, designado al efecto por aquella corporación, é imposibilitado de desempeñarlo por hallarse postrado en el lecho por efecto de un accidente que ha sufrido en una mina.

»Conociendo tan sólo por referencia la zona minera objeto del citado estudio, hubiera rehusado aquella comisión si ésta exigiera un juicio crítico de tales proyectos, cuya aplicación y detalles no podría juzgar debidamente, por desconocer las condiciones de la localidad que los inspiró. Empero se trata de determinar tan sólo si aquellos proyectos satisfacen ó no las condiciones del concurso, y esta limitación me impide la excusa, con tanto más motivo, cuanto que el Sindicato, aunque no contase con la autorización técnica de algunos de sus miembros, ha podido resolver por sí mismo la cuestión propuesta, infiriéndose de su delicada conducta su inquebrantable deseo de justificar en todo caso sobradamente los actos que le impone su importantísima gestión.

»Tres son los proyectos presentados, cuyo examen he efectuado con la limitación citada y con la que de consuno me imponen la premura con que se me exige el informe y las atenciones de mi cargo: al designarlos me referiré á los lemas respectivos.

»*Facta, non verba.* — El proyecto que se distingue con este lema se separa deliberada y expresamente de la primera de las condiciones del concurso, por cuanto se funda en que *el desagüe debe efectuarse por un solo punto,* mientras en aquélla se exige que se establezca en *dos puntos por lo menos.*

»Igual infracción se observa en este proyecto en cuanto á los requisitos señalados en los párrafos *a* y *c* de la segunda de las condiciones del concurso.

»Sobrio en la exposición, limítase el autor á decir que opta por las *máquinas interiores,* estableciendo dos de éstas iguales y contiguas en el nivel inferior de la zona que se pretende conquistar, y las calderas en el socavón actual. Suple la exigida descripción de las máquinas con la vaga denominación de *bombas de vapor,* y, omitiendo toda indicación de fuerza, tampoco indica los medios de que se propone servirse para desaguar la zona objeto del proyecto, siendo así que esta operación ha de preceder necesariamente á la instalación de las máquinas en el límite ó nivel inferior de dicha zona.

»Consigna que *no ve la necesidad de discutir detalles mecánicos, y que basta dirigirse á una casa constructora indicando las exigencias del asunto.*

»*Sólo Dios vencedor.* — El autor del proyecto que lleva este lema ha procurado ceñirle á las condiciones del concurso, y ha satisfecho, al menos en teoría, la primera de aquéllas, y aun también la segunda en cuanto á los párrafos *b* y *c* de la misma; no siendo menor la observancia de las condiciones impuestas en el párrafo *a,* ó 1.º de dicha condición 2.ª, en cuanto á describir detalladamente su aparato *Elevador hidráulico,* y las obras necesarias para su conveniente instalación. Obsérvase, sin embargo, que el proyecto es deficiente en cuanto á la *discusión comparativa* de los aparatos y medios propuestos con respecto á los demás usuales, así como también por lo que se refiere á la *exposición de las razones de preferencia que determinaron la elección.*

»Aun cuando se asegura en la Memoria, con repetición llevada hasta la redundancia, que los resultados obtenidos por medio del aparato llamado *Elevador hidráulico* (nombre que, á mi juicio, conviene mejor á los en que se emplea como fuerza el agua) sobrepujan á las necesidades señaladas en la Memoria de la Comisión técnica oficial, no resulta debidamente justificada ó probada la normalidad en la marcha del aparato propuesto y de sus consiguientes efectos; siendo esto debido, acaso, á la falta de sanción práctica que tiene el citado aparato por no haberse aplicado todavía en ningún punto.

»Esta condición de *novedad* ó de invento privilegiado, pero no aplicado, que el proyecto tiene, por muy ingenioso y racional que fuese, lo deja á mi modo de ver fuera de las condiciones del concurso, por cuanto el Sindicato, con plausible previsión, ha señalado como condición precisa para aspirar al premio ofrecido, *la sanción práctica de los medios propuestos, exigiendo noticia de los resultados obtenidos por su aplicación tanto en España como en el extranjero, y especialmente en las minas.*

»*Nec tenui penna* — Aceptable el proyecto que lleva este lema como una propuesta ó *anteproyecto en esqueleto* con el propósito de ampliarlo y detallarlo una vez aceptado, no llena por tal concepto las condiciones del concurso, en las cuales se exige todo detalle y también una razonada discusión comparativa como fundamento de la elección hecha, ó sea de la preferencia dada á la solución propuesta.

»Infiérese de la Memoria presentada que el autor se proponía suplir el laconismo de este documento acompañándole de planos detallados que no ha podido presentar en el plazo del concurso; quedando por esta razón sin condiciones para aspirar al premio ofrecido, como lo reconoce el autor mismo en su carta de 30 de Septiembre que acompaña á la Memoria, en la cual excusa la falta citada en la dificultad de las comunicaciones, rogando al Sindicato que no rechace por ella su proyecto y prometiendo presentar dichos planos en breve plazo.

»Resumiendo el objeto del presente informe, y emitiendo mi opinión, según acostumbro hacerlo cuando se me solicita, con ingenuidad y sin pretensiones de ser infalible, no puedo menos de manifestar al Sindicato que, sin rechazar ninguno de los tres proyectos presentados, en todos los cua-

les encuentro pruebas ostensibles de ingenio y de pericia, opino, por las circunstancias consignadas en las observaciones que preceden, que *ninguno* de los tres proyectos satisface las condiciones del concurso abierto por el Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera.

»Murcia 13 de Octubre de 1891. — El ingeniero jefe de Minas, *Joaquín Izquierdo.*»

En vista del anterior informe, el Sindicato acordó desechar los tres proyectos presentados, y que, en cumplimiento de lo acordado en la última junta general de mineros, se proceda á formular el pliego de la subasta del desagüe, cuyo pliego aún no conocemos, como tampoco el día en que ha de verificarse la licitación.

Como se ve, hemos acertado cuando pronosticamos que el concurso de proyectos serviría sólo para perder un tiempo precioso. Veremos si con el pliego de condiciones para la subasta que se anuncia se consiguen resultados positivos para la minería de aquella Sierra.

***

Estadística minera de Hungría en 1889. — La superficie de las minas explotadas era de 60.550 hectáreas, de las que 8.371 pertenecen al Estado y el resto á los particulares. La longitud de los ferrocarriles de transporte es de 1.247 kilómetros; el número de las máquinas de extracción, 458; el de las de desagüe, 170, y el de obreros, 48.173.

Los ingresos en las Cajas Fraternales de Mineros han sido: en las minas del Estado, 2.384.022 florines, y en las particulares, 1.641.384; en total, 4.025.402 florines. Los gastos han sido, respectivamente, 2.148.077 y 1.704.126 florines.

Los productos obtenidos han sido en 1889: oro, 2.215.215 gramos; cobre, 305 toneladas; azogue, 10,5 toneladas; hierro colado, 225.940,5 toneladas; hierro, 128 605 toneladas; hulla, 931.452 toneladas; lignito, 1.955.252,9 toneladas; aglomerados, 22,796,7 toneladas; piritas de hierro, 52.416,1 toneladas; sulfato de hierro, 2.089 toneladas; menas de hierro, 665.618,8 toneladas; sal, 164,518,5 toneladas.

La producción total de las minas de Hungría representa la suma de 24.994 263 florines; en 1888 era de 21.690.682, y en 1880 de 18 626.981 florines. El valor de la sal representa en 1889 la suma de 14.432.718 florines, que debe sumarse á los 24.994.263 para tener el valor de todas las producciones.

***

Las grandes Compañías de navegación. — Son interesantes para el comercio marítimo los datos que acaban de publicarse respecto á la importancia de las principales Compañías de navegación del Globo, de los cuales damos un extracto á continuación, con el tonelaje bruto de cada una

Ante todo, diremos que existen en la actualidad 161 Compañías marítimas de navegación por vapor, dignas de mencionarse, ó sea descontando aquellas que deben considerarse insignificantes. Estas 161 Compañías están repartidas como sigue:

Inglesas, 64; francesas, 33; americanas, 15; alemanas, 12; españolas, 7; holandesas, 5; portuguesas, 6; italianas, 3; belgas, 3; australianas, 3; austriacas, 2; griegas, 2; canadienses, 2; rusas, 1; danesas, 1; japonesas, 1.

Veamos ahora la clasificación por orden de importancia de las 10 principales, cuya flota excede de 100.000 toneladas brutas, á saber:

1.ª Mensajerías Marítimas, 63 vapores con 202.801 toneladas.

2.ª Peninsular y Oriental, 49 vapores con 199.911.

3.ª Norddeutscher Lloyd, 70 vapores con 198.723.

4.ª Compagnie Générale Trasatlantique, 66 vapores con 174.680.

5.ª Florio Rubattino, 106 vapores con 164.052.

6.ª Anchor Line, 44 vapores con 127.065.

7.ª Hamburguesa Americana, 42 vapores con 126.795.

8.ª Ocean Steamship Company, 44 vapores con 109.000.

9.ª Allan Line, 31 vapores con 106.346.

10.ª Compañía Trasatlántica de Barcelona, 36 vapores con 101.214 toneladas.

Resulta, pues, que en cuanto á número de Compañías importantes nuestro país ocupa el cuarto lugar, y la Compañía Trasatlántica el décimo entre las 161 Compañías principales de navegación; siendo, por lo tanto, una de las más poderosas del mundo.

La supremacía se la disputan una Compañía francesa, otra inglesa y otra alemana, teniendo las tres casi igual tonelaje, aunque distinto número de vapores.

Siguen en importancia á las 10 Compañías antes aludidas, y con un tonelaje inferior á 100.000 toneladas, las siguientes:

Lloyd Austro-Húngaro, 63 vapores; una Compañía japonesa, 52; Pacific Steam Navigation C.º, 38; Compañía Cunard, 26; Chargeurs Réunis, 30, y Royal Mail Steam Packet, 22 vapores.

Y así sucesivamente hasta el número de 161 antes expresado.

***

Volt-ampermetro de Weston. — Este aparato puede servir de voltmetro y de amperometro, y su disposición es muy ingeniosa.

El campo magnético se produce por un electro-imán bipolar, de un solo carrete, dispuesto del modo siguiente: el enrollado se hace entre dos discos anulares de hierro dulce, y el núcleo forma cuerpo con uno de ellos; el otro disco se prolonga en forma de tubo concéntrico al núcleo. Los dos polos se forman: el uno, por el núcleo, y el otro, por el tubo que lo envuelve El espacio anular interpolar que resulta constituye un campo de mucha potencia, y en él va un tubo de cobre cubierto de alambre muy fino enrollado, sostenido por dos muelles y ligado á la aguja indicadora. Ésta se monta en un eje concéntrico al carrete del electro, y un muelle en espiral alrededor del eje de rotación tiende á atraer la aguja al cero. Ésta recorre una esfera con divisiones.

Cuando se desea usar el aparato como ampermetro, se hace que la corriente pase simultáneamente por el electro y por el alambre fino liado en el espacio anular. En ese caso se utiliza la reacción del campo magnético sobre el solenoide móvil. Cuando la corriente sólo atraviese el electro-imán, el aparato funcionará solamente como voltmetro.

***

Concurso de grúas. — En el concurso para suministrar seis grúas de vapor y cuatro de mano para el servicio de los muelles de Valencia, se ha autorizado al señor ministro de Fomento para contratarlas con los autores de la proposición más baja, que han sido los Sres. John H. Wilson y Compañía, de Liverpool, que las ofrecen en el precio de 75.400 pesetas.

Las otras proposiciones ajustadas á las condiciones del concurso han sido de los Sres. Leadbeater y Scott, de Sheffield, por 77 000 pesetas; D. Francisco Climent, de Valencia, por 100.000 pesetas; D. Jaime Macnaughton, de Valencia, por 102.250, y otra de D. Octavio Zaragoza y D. Federico Colomer, de Barcelona, por 102.952.

Sentimos verdaderamente que no haya sido una de las proposiciones españolas la aceptada, y apenas se comprende, en el estado de los cambios sobre el extranjero, cómo puede hacerse la proposición que con cambio y derecho resulta 35 por 100 más baja que la más moderada española. Á nuestro

entender, es una de las mil pruebas que hay á cada momento de que en materia de construcciones de ese género sólo pueden trabajar con economía los que se dedican á especialidades. Dados los precios á que se obtienen hoy los lingotes de hierro y acero de Bilbao, las barras y demás, estas construcciones sencillas debían hacerse en el país, sin excepción. Verdad es que mientras no se corrija el Arancel, siempre estaremos dentro del absurdo señalado por nosotros en la información arancelaria, de que paguen derechos más bajos las máquinas que los metales con que se construyen.

***

El canal de Nicaragua. — Los americanos no sólo han tenido la habilidad de hacer fracasar el canal de Panamá, en vez de ayudar á él, sino que, al parecer, van á completar su maquiavelismo práctico, haciendo que los capitales europeos contribuyan á la construcción del canal de Nicaragua, que será el suyo propio y en el cual tendrán influencia absoluta. Se anuncia la llegada á París de Mr. Warner Miller, presidente de la Compañía del canal de Nicaragua, con el objeto de contratar un empréstito de 450 millones de francos. No es de suponer que haya venido á Europa á tontas y á locas á buscar ese dinero, y todo hace sospechar que los preliminares estén arreglados y que el empréstito esté convenido en principio con gente capaz de realizarlo.

***

El gran hotel del Prado en Madrid. — Se dice que la Comisión correspondiente ha dado un informe favorable respecto á la concesion del terreno del Teatro Felipe para el gran hotel á que nos hemos referido en nuestro número del 24 de Octubre. Tendríamos una satisfacción extraordinaria en confesarnos equivocados en cuanto á que el Ayuntamiento resuelva con oportunidad, para que no se deba á morosidad suya el que no empiecen las obras inmediatamente.

***

Derechos pasivos de los ingenieros de Minas. — Con objeto de que llegue rápidamente á conocimiento de los interesados, nos ha facilitado el Sr. Escosura la siguiente carta, que representa el triunfo de la justicia y la equidad en el pleito contencioso entablado á nombre de la Sra. Viuda del ingeniero Arenas

Felicitamos cordialmente al Cuerpo de Minas por este triunfo, y á los Sres. Escosura y Cuesta por los esfuerzos realizados para conseguirlo. He aquí la carta:

22 de Octubre de 1891.

Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura.

Muy distinguido señor y de toda mi consideración: El pleito que hemos sostenido con el Estado, á nombre de doña Aniceta de Paredes, para sacar á flote el derecho que asiste al Cuerpo de Minas para disfrutar los beneficios del Montepío, acaba de tener el más brillante coronamiento con el acuerdo de la Junta de Clases pasivas, fecha 14 del actual, que concede á doña Aniceta la pensión de Montepio de 825 pesetas, que antes le había sido negada; la cual debe disfrutar desde el 20 de Octubre de 1884.

Esta eficaz y convenientísima defensa de los derechos pasivos del Cuerpo de Minas se la debe la colectividad en primer término á usted, y convencido de ello, con la mayor satisfacción se complace en felicitarle su muy afectísimo seguro servidor, — *José de la Cuesta Crespo.*

***

Registros de minas de carbón. — Los registros de minas de plomos y cobre son tan frecuentes, que no vale la pena dar cuenta de ellos, en vista de que en su inmensa mayoría no dan lugar á explotaciones; pero los registros de minas de carbón, por ser más raros y como regla más probable, parece como que ofrecen más interés: en este caso consideramos los registros hechos en la provincia de Jaén, término de Martos, por D. Adrián Vizcaíno y Gómez, de 275 hectáreas en dos minas. Lo que es menester ahora es que el registrador posea medios de hacer sondeos que digan si se trata de verdaderas minas ó sólo de esperanzas, tan lejanas como lo son las de toda mina de carbón que no empieza por sondearse. Verdaderamente, el que no tenga recursos para hacer sondeos no debía registrar minas de carbón, pues es hacer de perro del hortelano.

***

El mayor contrato de madera del mundo. — El contrato de más valor que se ha hecho jamás para suministro de maderas ha sido el llevado á cabo entre la gran fábrica de aserrío de Beaumont (Tejas), nombrada *Reliance,* y la Compañía constructora del ferrocarril de Omaha á Galveston. El importe del suministro será de 40.000.000 de pesetas

***

Traviesas de acero. — La Compañía belga *Angleur* ha contratado con la Compañía del ferrocarril Rhiniano 2.400 toneladas de traviesas de acero, al precio de 142 francos tonelada próximamente. La oferta más baja de las fábricas alemanas fué 1,25 francos por tonelada más alta. El estado de los precios del acero es seguramente favorable para dar impulso al empleo de las traviesas metálicas.

BIBLIOGRAFIA

LES MÉTHODES DE SYNTHÈSE EN MINÉRALOGIE, cours professé au Museum, par Stanislas Meunier. — Paris, Baudry et Compagnie, 1891. — Precio: 12,50 francos.

El Sr. Meunier, que figura en el personal del Museo de París desde 1867, ha explicado, por encargo del profesor de Geología M. Daubrée, la segunda parte del curso público, dirigiendo además las excursiones geológicas anuales de los alumnos. Como la índole de ese centro de enseñanza exige gran variedad en la materia explicada, M. Meunier ha tratado sucesivamente la doctrina de las causas actuales, la teoría de la era cuaternaria, la Geología comparada, la constitución geológica de Francia, la de los alrededores de París, la historia geológica del hierro, la de los combustibles minerales, y por último, los métodos de síntesis en Mineralogía, considerados desde el punto de vista de la luz que arrojan en la historia de las rocas y de los grandes fenómenos geológicos, acaban de suministrarle asunto para su décimo-octavo año de enseñanza oficial, que ha dado al público en el interesante libro que acabamos de recibir.

Examinando las producciones espontáneas de minerales contemporáneas y las síntesis accidentales de las fábricas metalúrgicas, entra el Sr. Meunier á estudiar las síntesis racionales, ó sea los métodos de producción de minerales por vía seca, por vía mixta y por vía húmeda, llegando á fijar los cinco casos siguientes para la formación de minerales: simple cristalización, simple descomposición, conjugación, precipitación y doble descomposición, que caracterizan un número considerable de métodos distintos.

La obra del Sr. Meunier resulta igualmente interesante para el mineralogista, para el químico y para el geólogo.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La revista del mercado metalúrgico de este número puede llamarse una revista de sensación, pues no puede menos de producirla que el metal que hoy más domina el tono general del mercado, que es el *cobre,* se presente en una baja notable, cuando era subida lo que parecía natural esperar. Se dan muchas y en apariencia buenas razones para el descenso que se ha realizado, pero no seríamos nosotros seguramente los que aconsejaríamos creer la presente una situación natural; antes al contrario, la creemos relacionada con algún interés en depreciar el cobre y los valores representativos de este importante ramo.

La venta de las 10.000 toneladas de la Sociedad de Metales se llegó á suspender, no se sabe por qué causa; quizás bajo la influencia de los que quieren comprar esa existencia á precio en que no haya el menor riesgo de poder perder: este precio es seguramente aquel en que se esté por debajo del presente medio de producción de la mayor parte de las minas del mundo, al cual nos vamos ya acercando.

Que la mina *Anaconda* se va á poner inmediatamente en explotación; que la mina *Calumet* y *Hecla* da grandes productos que van á reforzar las existencias, y otra multitud de noticias, todas contrarias al alza, son las que han tenido el privilegio de ser creídas en el período desde nuestro último número. Estamos dispuestos á oir en la semana próxima noticias enteramente opuestas á las anteriores.

La verdad es que mientras en los precios sólo influyen las razones comerciales, se puede formar cálculos; cuando juegan en ellos las intrigas financieras, no hay manera de predecir nada. En la actualidad hay, además de todas las razones contrarias á los precios del cobre, la subida del descuento del Banco de Inglaterra, sumamente necesaria para contener las remesas de oro al Río de la Plata, donde ya, como es natural, los especuladores ven de nuevo un porvenir á lo que se emprenda. Aparte del cobre, ningún otro renglón metalúrgico ofrece variación sensible, empezando por no ofrecer ni la más mínima el *hierro en lingote,* porque, como repetidamente hemos dicho, sería momentánea cualquier baja que se presentase á los tipos del día. Lo sensible es ver la poca firmeza que presenta el *plomo,* que apenas repuesto algún tanto, ya ha vuelto al precio de £ 12, que es tan poco satisfactorio para los productos españoles. La *plata* bajó hasta 44, pero después algunos embarques á la India la hicieron subir.

Las **importaciones y exportaciones de España** durante los nueve primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO FORJADO
1890 T.	1.050.301	217.956	24.609	12.328	55.694
1891 T.	1.253.617	185.224	22.750	13.974	36.392

Hojadelata, 2.368 toneladas en 1890 y 1.816 toneladas en 1891.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	4.480.451	504.663	38.297	7.154	208.846
1891 T.	3.350 086	545.901	31.130	6.188	163.902
METALES					
1890 T.	56.296	29.814	»	106.193	»
1891 T.	49.504	24.476	»	104.871	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo. — Grueso. . . . . T.	20	*Ptas*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón — Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . — Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16.50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . — Grueso..	16	—
Granadillo..	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	-
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	49/5	chels
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	57/4	
Lingote Cleveland. . . . . —	40/3	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.	8	peniqs.
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool. . . .	16/	chelines.
Agria —	13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.	44 1/16	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.10/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	46.7/6	
Menas para fundir, unidad.	10/	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . . —	12	
Plomo argentífero. . . . . . —	12.15/	
Antimonio. . . . . . —	47	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	18.15/	
— Tharsis. . . . . —	5.10/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Filones metalíferos de Zalamea de la Serena en la provincia de Badajoz, por *R. Oriol.* — Obtención del acero por el procedimiento de decarburación por medio del mineral, ó sea el llamado *Ore Process* en Inglaterra, por *M. A. Pourcel.* = **Sociedades.** = **Variedades:** Esperanza ahora fundada. — Un triunfo de la industria española. — Construcción naval importante. — Noticias varias. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingenieria municipal: El alumbrado eléctrico en Alcalá de Guadaira. — El abastecimiento de carnes en Madrid. — El tranvía eléctrico de Edison. — Alumbrado eléctrico del Círculo de la Unión Mercantil. — Carruajes americanos para ferrocarriles ingleses.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

FILONES METALÍFEROS DE ZALAMEA DE LA SERENA

EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ

En la faja granítica que se extiende casi paralelamente al ferrocarril de Badajoz á Ciudad Real, desde muy cerca de Valdetorres por La Haba, Magacela, La Guarda, Quintana, Zalamea, Esparragosa y Benquerencia, penetrando sin solución de continuidad en la limítrofe provincia de Córdoba por cerca de Monterrubio, se citan diferentes filones metalíferos, que no hemos tenido ocasión de visitar detenidamente más que en las inmediaciones del histórico pueblo de Zalamea de la Serena, cuyo legendario alcalde supo inmortalizar el genio de Calderón de la Barca.

Nos limitaremos, pues, á la zona que hemos recorrido y se extiende desde el mismo pueblo de Zalamea hacia el S. en una longitud de 5 kilómetros hasta el río Guadalefra, y en una anchura de 3 kilómetros próximamente, desde las Sierras del Medio y de la Jara por el O. hasta la Solana de la Dehesa por Levante; es decir, en una superficie de unos 15 kilómetros cuadrados.

Petrografía.

La zona así circunscrita está formada por una faja central de granito en la que se apoyan las rocas silurianas por la parte de Poniente, y cuyo borde oriental se presenta en contacto con los pórfidos que tanto abundan desde Malpartida á Valle de la Serena.

Granito. — Sobre esta roca, de carácter evidentemente eruptivo, se asienta el pueblo de Zalamea, extendiéndose por la parte llana de la antigua dehesa boyal, en la que constituye á trechos redondeados canchales y cuya descomposición proporciona tierras feldespáticas de costoso cultivo generalmente.

Los elementos constitutivos del granito, cuarzo, feldespato y mica negra, se presentan en Zalamea en granos bastante gruesos para ofrecer una textura grosera, siendo sumamente deleznable en una zona superficial, cuya profundidad es todavía desconocida. Esta textura hace que la roca sea muy permeable á las aguas, presentándose éstas á corta profundidad, no sólo en las labores mineras, sino también en los diferentes pozos abiertos dentro del pueblo de Zalamea en la cumbre granítica que forma el piso de varias de sus calles.

Pórfido. — Dentro de la dehesa boyal, ocupa el pórfido toda la Solana, extendiéndose por el N. junto á las tapias de Zalamea, en el camino que va á Esparragosa, y presentando un desarrollo notable hacia el E. de la zona que estamos estudiando. Que el pórfido es posterior al granito se demuestra en una trinchera del camino de Monterrubio, junto al corral del Concejo, donde se ve que aquél se extiende por cima del granito á la manera de un manto de lava.

El color oscuro, azulado en la fractura fresca, y las formas angulosas con aristas vivas que ofrece este pórfido, le permiten distinguir fácilmente del granito, que presenta un color más claro, casi blanco, y formas siempre redondeadas por la acción de los agentes atmosféricos. Examinado al microscopio por el Sr. Macpherson, resulta ser un pórfido feldespático, con poca mica magnesiana y ésta descompuesta; el cuarzo es secundario y escaso.

Además de estos pórfidos feldespáticos que ocupan una extensión considerable al E. del granito, se encuentran varios filones de pórfido cuarzoso que atraviesan la masa granítica y corren próximamente de E. á O. Los más caracterizados son los dos conocidos con el nombre de Los Dos Hijuelos, próximos á la laguna que hay al S. del pueblo de Zalamea.

Pizarras y cuarcitas. — En la parte occidental y en la meridional de la llanura constituída por la dehesa boyal, se encuentra una formación pizarrosa que se apoya en el granito y también en el pórfido, y cuya estratificación se presenta muy trastornada en el cerro del Acebuchal, donde buza 65º unas veces al SO. y otras al NE., y en la Cuerda de los Majadales, donde el buzamiento es ya oriental. Alternan con las pizarras algunos bancos de cuarcita, pertenecientes todos á la formación siluriana (1) que se desarrolla por la Sierra del Medio y otras inmediatas. En ellas se encuentran, principalmente en el sitio denominado Umbría de los Navazos, algunos bancos de óxidos de hierro, en general hidratados, que buzan en este punto 55º al N. 60º E.

Filones.

Su descubrimiento. — Dos razones había para suponer que en esta zona, que hemos descrito someramente, debían existir criaderos metalíferos: una era la naturaleza geológica del terreno, análoga á la de muchos é importantes distritos metalíferos; otra la existencia de algunas labores antiguas, debidas indudablemente á la época de la dominación romana, de la que conserva Zalamea muchos recuerdos y vestigios, en especial del tiempo de Trajano.

No es, pues, de extrañar que, bien calicatado el terreno, hayan podido encontrarse los afloramientos de varios filones vírgenes, descubriéndose también algunas de las

(1) *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico.* — Reseña de la provincia de Badajoz, por D. Joaquín Gonzalo y Tarín; tomo VI, pág. 398.

antiquísimas labores en sitios como la Solana de la Dehesa, donde ningún indicio quedaba de las mismas.

Existen efectivamente en la comarca que examinamos varios afloramientos de filones; pocos de ellos con crestones ferruginosos, los más sin otra manifestación superficial que la presencia de carbonatos, ó bien denunciados por la existencia de antiguas labores, ejecutadas probablemente en la mencionada época de la dominación romana.

Por los minerales que encierran, los filones de Zalamea de la Serena pueden reunirse en tres grupos: los de cobre, los de plomo argentífero y los de antimonio.

Filones de cobre. — Aunque se citan hasta cinco filones de este metal, tres en un desmonte de la carretera que atraviesa la dehesa boyal, al S. y muy cerca del pueblo, y otros dos en las mismas calles de Zalamea, armando todos en el granito, es lo cierto que ofrecen poco interés hasta el presente, pues no se ha hecho en ellos más exploración que un pocillo de 12,40 metros de profundidad sobre uno de ellos. Ensayadas dos muestras de los minerales piritosos de éste y de otro paralelo, han dado en la Escuela de Minas leyes de 26,26 y 19,13 por 100 de cobre.

Siendo la dirección de estos filones N. 35º E., como para la mayoría de los de plomo de que nos ocuparemos luego, cabe preguntar: ¿será el cobre la montera del plomo, es decir, en profundidad cambiará el mineral, como sucedió en Linares, y de cobrizo se convertirá en plomizo? No es fácil predecirlo; el descubrimiento de un galápago circular de cobre en la superficie de un campo labrado, conteniendo 6,46 onzas de plata en quintal castellano de metal, parece indicar, sin embargo, que se ha beneficiado cobre en la localidad, y que dicho cobre era muy argentífero.

Filones de plomo. — El número de éstos cuya existencia ha sido reconocida, permite afirmar desde luego que se trata de un distrito verdaderamente metalífero. Entre los conocidos, los hay vírgenes y los hay también explotados en tiempos antiguos; unos sólo han sido reconocidos hasta ahora dentro de la formación granítica; otros cerca del contacto de ésta con las pizarras silurianas, y alguno se ha visto que pasa del granito al pórfido sin alteración sensible

Los filones plomizos que hoy se conocen en la dehesa de Zalamea son los siguientes, marchando de N. á S.:

Uno en Peña Lengua, perfectamente caracterizado, en dirección N. 25º E., con 80º de inclinación hacia el S. Tiene un pozo de 43 metros, y á los 40 se abrió un crucero para llegar al filón. Arma en el granito; su ganga predominante es el cuarzo, acompañado de espato calizo; en la masa del filón, que tiene 1,10 metros de potencia, existen grandes soplados y se ven trozos de granito descompuesto. Examinando los hastiales, se observa que el granito del pendiente está más descompuesto que el del yacente. Como minerales, presenta este criadero galena, blenda y pirita de hierro, aunque las dos últimas merecen más bien el nombre de acompañantes de la primera. Este filón es conocido por el nombre de *Julia.*

Entre los crestones de pórfido cuarzoso que llaman Los Dos Hijuelos existen dos filones, paralelos al anterior y no bien reconocidos todavía, en uno de los cuales se abrió un pozo de reconocimiento que llegó á los 18,40 metros de profundidad sin que el filón se desviara de la vertical del pozo, pero sin adquirir una metalización importante. Una muestra dió al ensayo 4,20 por 100 de plomo y 0,48 onzas de plaza en quintal castellano de mineral (300 gramos en tonelada).

Al SO. del Segundo Hijuelo se ha descubierto en una calicata de 6 metros de profundidad otro filón, denominado *María,* que se presenta vertical, en dirección N. 60º E., con una faja central de cuarzo y dos laterales de carbonato de plomo, cuya ley ha oscilado entre 27,20 por 100 de plomo y 0,64 onzas de plata (400 gramos en tonelada), y 19,60 por 100 de plomo con 0,90 onzas de plata (550 gramos en tonelada) Los hastiales están formados por un granito sumamente deleznable y la potencia del filón llega á 1,40 metros en la superficie.

En la Cañada Zorrera existe poco explorado otro filón, cuya muestra, á pesar de no contener más que 5,80 por 100 de plomo, ha acusado una riqueza de 1,31 onzas de plata en quintal de mineral (820 gramos en tonelada).

En el Atollar de los Frailes existen labores antiguas á poca profundidad sobre un filón denominado *Octavia,* que se dirige al N. 35º E., rumbo predominante en los criaderos hasta ahora descubiertos en esta zona. En la inmediata loma denominada la Cuerda de los Majadales aflora un crestón ferruginoso que corresponde á este filón. El pozo que se abrió para reconocimiento de este criadero tuvo que ser abandonado por el exceso de aguas procedentes de las labores antiguas. El mineral consiste en galena algo antimonial.

No es éste el único filón que tiene reconocida la existencia de labores antiguas. En la Solana de la Dehesa existe otro paralelo al anterior, y al cual se ha bautizado con el nombre de *filón Romano,* que presenta un pozo de una vara de diámetro perfectamente circular, labrado á punterola y sólo desativado en los ocho primeros metros. La explotación á rafa abierta alcanzó poca extensión, según el hilo del criadero. El mineral es plomizo.

Al Sur del anterior se ha trabajado en estos últimos tiempos otro filón análogo y del mismo sistema, conocido por el nombre de *filón Marín,* en el cual se han hecho algunas labores de reconocimiento, tanto en profundidad como en dirección, sin haber llegado todavía á una metalización remuneradora. Verdad es que no se ha pasado de 51 metros de profundidad y en dirección sólo se han corrido las testeras en la primera planta á 30 metros, llegando la del SO. hasta los 28 metros, donde cortó en estéril al filón de antimonio, de que hablaremos en seguida, y la del NE. no pasó de 18 metros.

Otro filón perteneciente al mismo sistema que los últimamente descritos, es decir, el de dirección N. 35º E., se ha trabajado modernamente en el sitio denominado la Rehertilla, en la parte más meridional de la zona que estudiamos, no lejos del río Guadalefra. Sus labo-

res son escasas, consistiendo en un pozo vertical de 30 metros y una galería de 20 hacia el NE. Diferentes calicatas han demostrado que el filón se presenta bastante bien caracterizado en más de 900 metros de longitud. Los varios ensayos practicados en la Escuela de Minas, y que citaremos luego, llaman desde luego la atención por la cantidad notable de plata que acusan todos ellos. La ganga es cuarzosa y abunda la pirita de hierro como acompañante de la galena.

Filones de antimonio. — El hecho más interesante desde el punto de vista geológico-industrial que ha ofrecido esta zona de Zalamea en los tiempos modernos, ha sido el descubrimiento del filón *Nilo,* que corre en dirección N. 15º O. en el contacto del granito con el pórfido, cortando al parecer á todos los del sistema anterior bajo un ángulo de 50º. Una insignificante calicata que presentaba algunos indicios que se juzgaron de carbonatos, los cuales no rindieron en el ensayo cantidad alguna de plomo y sólo ofrecieron 0,37 onzas de plata en quintal de mineral (230 gramos en tonelada), bastaron para iniciar una serie de calicatas que dieron por resultado el descubrimiento de un filón bien caracterizado, cuyo mineral no era plomizo, sino que estaba constituído por la estibina ó sulfuro de antimonio notablemente puro. En vista de este resultado, se abrieron tres pozos, denominados *A, B* y *C,* en una longitud de unos 300 metros; en todos ellos se descubrió el antimonio sulfurado; pero donde se encontró en mayor cantidad fué en el pozo *C,* del cual se extrajeron bastantes toneladas para poder remesar á Londres diez de ellas con ley media de 52 por 100 de antimonio.

El filón *Nilo* se presenta bien caracterizado y el antimonio sulfurado se encuentra concentrado generalmente en dos ó tres vetillas cuya potencia oscila entre 3 y 10 centímetros; la mena en ellas es muy pura, cristalizada, con su forma característica fibrosa, y el resto de la masa del criadero está constituído por cuarzo y pirita de hierro.

Los pozos *A* y *B* no pasan de 20 metros de profundidad. La del pozo *C* no llega á 51 metros, siendo bastante abundantes las aguas que se presentan en las labores. A los 17,70 metros (que corresponden á los 30 metros del pozo núm. 1 en el filón *Marín* antes descrito) se abrieron dos testeras: una hacia el Sur de corta longitud y otra hacia el Norte que ha tenido un avance de 45 metros. En la altura que media desde este nivel hasta la calle es donde se ha arrancado el mineral exportado. Como en los pisos quedaba mineral, creyóse que existiría una columna ó árbol de riqueza, y á los 43,50 metros de profundidad se emboquilló la segunda planta, en la que desapareció ya el mineral, pues no se ha encontrado en los 45 metros de longitud que se han abierto hacia el Norte. Se trata, por lo tanto, de una metalización lenticular, puesto que se ha presentado también en los pozos *A* y *B,* sobre todo en el *A,* y de aquí la necesidad de costosas exploraciones para descubrir las porciones explotables del filón.

Hasta ahora no se conoce ningún otro filón paralelo al que acabamos de describir, cuyo afloramiento ha podido distinguirse además en el mismo pueblo de Zalamea, siempre en el contacto del granito y del pórfido, en el camino de Esparragosa, es decir, á unos 3 kilómetros al Norte del pozo *A.* ¿Puede, sin embargo, sospecharse que existen otros constituyendo un verdadero sistema? Lógicamente sí, por más que la circunstancia de ser de contacto el único conocido pudiera hacer creer que la grieta del filón *Nilo* se ha formado en condiciones también únicas en esa zona. De todos modos, á la idea de investigar el granito buscando esos filones paralelos al de antimonio respondía una traviesa general proyectada al nivel de la segunda planta en el pozo *C* y en dirección al O. casi normalmente al filón *Nilo,* la cual sólo ha alcanzado una longitud de 23,35 metros, sin haber descubierto nada de particular todavía.

La cantidad de agua que era necesario extraer obligó á montar una bomba Tangye movida por vapor.

Ley de los minerales.

Entre los muchos ensayos á que se han sometido los minerales de Zalamea, principalmente en el laboratorio de la Escuela de Minas de Madrid, escogemos los siguientes, que bastan para dar una idea de su bondad.

El oro acusado en dos de las muestras debe proceder del cuarzo que constituye la ganga predominante en los filones respectivos.

Cuadro de los ensayos practicados en la Escuela de Minas de Madrid con minerales procedentes de los filones de Zalamea de la Serena (Badajoz).

Filón.	Sitio.	Plomo por 100.	PLATA		ORO	Antimonio por 100.
			Onzas en quintal de 46 k. de mineral.	Gramos en tonelada de mineral.	Gramos en tonelada de mineral.	
Julia.	Peña Lengua.	13,40	0,59	370	»	»
— (1)	Peña Lengua á 41 metros.	5,00	0,54	335	5	»
María.	Á 5m de profundidad.	19,60	0,90	570	»	»
Cañada Zorrera.	Afloramiento.	5,80	1,31	820	»	»
Nilo.	Pozo C.	»	»	»	2	58,84
—	—	»	0,16	100	»	68,08
—	Pozo A.	»	0,19	120	»	68,28
Marín.	Pozo número 1.	71,00	3,02	1.890	»	»
—	—	59,40	2,90	1.810	»	»
Rehertilla.	Calicata al NE.	7,84	1,26	790	»	»
—	Vetilla alta.	57,04	4,86	3.040	»	»
—	Galería NE.	50,26	3,30	2.060	»	»
—	Galería SO.	51,40	3,95	2.470	»	»
—	Á 28m de profundidad.	70,70	4,59	2.870	»	»

(1) Esta muestra contenía además 1,26 por 100 de zinc.

Porvenir del distrito metalífero de Zalamea.

Hemos descrito con bastantes detalles la formación metalífera de Zalamea de la Serena para que podamos afirmar que es un distrito insuficientemente explorado y que presenta todos los caracteres necesarios para justificar una exploración más detenida. Lo que hasta ahora se ha visto es muy bastante para animar á dar mayor impulso á las exploraciones, y del examen que hemos hecho de todos los criaderos, resulta á nuestro juicio como muy interesante:

1.º Reconocer á mayor profundidad, á 100 metros por ejemplo, y en unos 300 metros según la dirección, el filón de Peña Lengua y análogamente el de la Rehertilla, situados precisamente en los dos extremos N. y S. de la antigua dehesa boyal de Zalamea.

2.º Considerar el filón *Nilo,* del antimonio, como el medio más abonado para reconocer en profundidad los filones plomizos *Octavia, Romano, Marín* y otros acaso hoy desconocidos, trazando al efecto dentro del filón *Nilo* una galería general de dirección que serviría además para apreciar mejor la distribución del antimonio en la masa de dicho criadero.

3.º Si las exploraciones anteriores diesen el resultado que lógicamente pueden prometerse los que las emprendan, convendría abrir un nuevo pozo bastante apartado del crestón del Atollar de los Frailes para poder alcanzar la profundidad de 100 metros sin temor de encontrar los labrados antiguos, y corriendo luego una galería general de dirección dentro del mismo, serviría como de traviesa para descubrir si existen ó no otros filones de antimonio paralelos al *Nilo,* enseñando al mismo tiempo cómo se presenta el mineral plomizo en dicho filón.

Y 4.º Como última interesante labor podrían reconocerse á pequeña profundidad, 30 metros por ejemplo, los demás criaderos plomizos y cobrizos de que queda hecha mención.

¿Se realizarán en el distrito de Zalamea estos trabajos que tantos alicientes ofrecen? No lo sabemos, pues dependerá del capital que haya dispuesto para emprenderlas y que no puede ser de poca cuantía por la dificultad que han de ofrecer las abundantes aguas con que hay que contar en todos los filones de este distrito.

La *Sociedad Exploradora de Zalamea de la Serena,* que se constituyó con uno muy pequeño, cuando se creía que el mineral se encontraría abundante á pequeña profundidad, ha hecho mucho descubriendo los criaderos principales, y si la metalización del filón *Nilo* hubiese resultado más regular, habría encontrado sólo en él grandes recursos para investigar los demás criaderos. El elevado precio de £ 74 que á la sazón alcanzaba el antimonio, determinó el abandono de las exploraciones plomizas, que probablemente hubiesen sido más fructuosas, dedicando todos sus elementos á correr tras del antimonio, cuya inseguridad es harto conocida. Por esto mismo creemos que queda todavía mucho que hacer en Zalamea antes de poder decir que es un distrito metalífero suficientemente explorado.

De desear es, por lo tanto, que la Sociedad citada encuentre la forma más conveniente para proseguir las investigaciones, y al efecto, tenemos entendido que está dispuesta á entregar gratuitamente sus minas á quien desee explorarlas, con la condición de percibir un canon determinado sobre los productos que se obtengan, ó también con una opción de compra por precio y plazo de antemano convenidos.

Al terminar esta sucinta descripción de un distrito que todavía debe llamarse desconocido, hacemos votos por que puedan continuarse las exploraciones hasta decidir de una manera definitiva su verdadera importancia, que, á juzgar por los caracteres y circunstancias conocidos, promete no ser escasa.

R. Oriol.

OBTENCION DEL ACERO

POR EL PROCEDIMIENTO DE DECARBURACIÓN POR MEDIO DEL MINERAL, Ó SEA EL LLAMADO «ORE PROCESS» EN INGLATERRA

por M. A. POURCEL

Definición.

El acero se obtiene en el horno Síemens-Martín disolviendo retal de hierro ó de acero dulce en un baño de hierro colado; tal es el procedimiento al cual se da el nombre de *Scrap Process.* También puede obtenerse decarburando el baño inicial de hierro colado, añadiéndole sucesivamente mineral de hierro: á este modo de obtenerlo dan los ingleses el nombre de *Ore Process.*

Historia.

Estos dos métodos de obtener acero fundido, sea por la reacción simple del hierro dulce sobre el colado, sea por la acción oxidante de los minerales ricos, fueron inventados, como es sabido, por Réaumur, y durante muchos años se han aplicado á la fabricación del acero en crisol. Su importancia industrial no se ha presentado verdaderamente sino desde el día en que, por el sistema de Síemens de calentar los hornos regenerando el calor, se ha hecho posible el obtener en la solera de un horno de reverbero baños de un peso de acero que ha podido llegar y hasta exceder de 30 toneladas.

El sistema de Síemens de caldear con gas regenerando el calor se aplicó al principio á fundir el acero en crisoles. En la Exposición de Londres de 1862 se vieron modelos de estos hornos, que se generalizaron al poco tiempo en Inglaterra para hornos de recalentar los lingotes del metal Béssemer, antes de emplearlos para obtener acero en grandes masas, en la solera de un horno cuyo primer tipo se creó por los Sres. Emile y Pierre Martín, de Sireuil.

Sería ocioso reproducir aquí la nomenclatura de las patentes obtenidas por dichos señores; baste con decir que el horno Martín, llamado hoy más generalmente Síemens-Martín, se introdujo en Francia desde 1865 en el dominio industrial en Sireuil primero, y después en Firminy, en la fábrica de Verdier.

Por más que el sistema de producir el acero haciendo reaccionar el mineral sobre el hierro colado se mencionara, sin duda, después de algunos ensayos, por los

Sres. Emile y Pierre Martín, el modo de operar al cual ha quedado unido el nombre de *operación Martín* se limitó desde el principio, y sigue todavía siendo el que consiste en dar maleabilidad á un baño de hierro colado agregándole sucesivamente retal de hierro dulce ó de acero calentado previamente; á este procedimiento es al que se da el nombre de *Scrap Process*.

Por el contrario, el Dr. Síemens dirigió sus investigaciones en Inglaterra á producir el acero por la reacción, sea en estado natural, sea en un estado de reducción más ó memos adelantada (véase el apéndice A). Era un problema cuya solución presentaba dificultades prácticas que no pudieron dominarse sino después de tentativas largas y multiplicadas.

Sin embargo, en 1862, y por lo tanto aun antes de la solución práctica conseguida en Francia por Emile y Pierre Martín, Mr. Charles Attwood, de la fábrica de Tudhoë, en Durham, obtuvo una patente para fabricar acero por medio de una mezcla de spiegel y de hierro maleable fundido juntamente en un horno de reverbero.

W. Siemens dió los planos de ese horno, pero Charles Attwood lo modificó en su nueva fábrica de Wólsingham, por más que no se sabe á punto fijo en qué sentido; pero en todo caso de una manera tal, que se puso á cubierto contra toda reivindicación ulterior de la parte de W. Síemens. No se puede fijar la época en que la fábrica de Ch. Attwood, *Stanners close Steel Works*, en Wólsingham, empezó á producir acero en solera; el autor de estas notas no puede hacer otra cosa sino reproducir aquí los informes que en 1879 le dió el director de aquella fábrica.

Seis hornos pequeños de 500 á 1.000 kilogramos de capacidad se empleaban entonces para fabricar material de acero moldeado para minas y ferrocarriles; estos hornos, que, á excepción de los tragantes, eran en miniatura la representación de la forma de los hornos Síemens-Martín, *funcionaban desde 1864, sin haber sufrido alteración alguna*, y toda la producción se aplicaba desde 1867 al acero moldeado sin burbujas. La fábrica de Wólsingham pertenece, desde hace algunos años, á los Sres. Rógerson y Compañía, y se fabrica allí material de artillería, sin que á la fecha de 1887 se hubiera hecho modificación alguna en sus hornos. Parece, pues, probable que la fabricación del acero en solera según el *Scrap Process* se inaugurara simultáneamente, á poca diferencia, en Sireuil (Francia) y en Wólsingham (Inglaterra). En todo caso, por el *Scrap Process* se empezó á fabricar en 1868 el acero en Crewe, en los talleres de la Compañía del ferrocarril del *Great Western*, bajo la dirección de Mr. Ramsbottom; así como en la fábrica de Newport, cerca de Middlesborough, bajo la dirección de Mr. Howson. El éxito del procedimiento *Martín* en Francia había despertado la atención de los metalurgistas ingleses, los cuales, aunque tomando gran interés en los ensayos de Síemens, empezaron á aplicar el procedimiento del hierro colado y retal, á la espera de que el procedimiento directo con el mineral hubiese hecho sus pruebas.

Lo que se oponía al progreso de este procedimiento era principalmente la destrucción de los materiales refractarios, pues el suelo del horno se destruía rápidamente por la acción del óxido de hierro; y aun cuando en Allevard (Isère) vencieron esta dificultad haciendo que torrentes de agua fresca recorrieran el contorno y el fondo del horno, ó sea su laboratorio, Síemens no había juzgado económico, ni aun en el país de la hulla, un sistema de enfriamiento tan enérgico aplicado justamente á la parte del horno en que es tan difícil el concentrar el calor lo bastante en marcha normal. (El procedimiento mixto de decarburación por el retal y el mineral se aplicó en Allevard, en un horno con corriente de agua, después del año 1875, entre 1878 y 1880.)

Sólo después de largos y repetidos ensayos en varias fábricas del Oeste y del Sudoeste de Inglaterra, en hornos de recalentar y de pudelar con calor regenerado, transformados en hornos de fundir, y principalmente en su fábrica de ensayos de Bírmingham, fué cuando Síemens se decidió á montar el procedimiento de decarburación por el mineral, para explotarlo en grande, en la fábrica *Landore Síemens Steel Company*, cerca de Swansea, en el país de Gales, cuya fábrica se inauguró en 1869 con 8 hornos de 7 á 8 toneladas; en 1875, separada de la primera por el río Tawe, se construyó otra fábrica con 16 hornos de la misma capacidad.

Composición de la carga.

El *Ore Process*, ó mejor y con más razón titulado el *Pig and Ore Process*, es decir, el procedimiento del lingote y mineral, no se ha aplicado nunca de un modo riguroso ni aun en Landore, en Inglaterra. Puede decirse que el sistema inglés llamado así ha servido algunas veces para fabricaciones aisladas, pero en la práctica se ha caracterizado por un lecho de fusión compuesto á lo sumo de $^3/_4$ á $^4/_5$ de lingote y $^1/_4$ á $^1/_5$ de retal de acero, agregándole mineral rico para afinarlo en cantidad de 18 á 25 por 100 del peso del lingote.

En 1876 la carga normal de Landore debía componerse de 6 toneladas de lingote número 2 y 1.250 kilogramos de retal de acero. El mineral de Mokta, azul, en grandes pedazos, se contaba que se consumía á razón de 1.000 á 1.200 kilogramos; pero en realidad el consumo de retal era mayor. Según los apuntes en las libretas de los contramaestres, la mayor parte de las cargas se componían de 5 toneladas de lingote y 3.000 á 3.500 kilogramos de retal, con 500 ó 600 kilogramos de mineral de Mokta para la decarburación. La operación duraba de doce á quince horas, según el estado del horno.

Era, pues, un procedimiento mixto, un término medio entre el *Scrap Process* y el *Ore Process*, el cual en 1880 se representaba todavía por este tipo de carga: 70 por 100 de lingote número 2; 22 por 100 de retal de acero; 8 por 100 de spiegel con ley de 20 por 100 de manganeso y 20 por 100 del peso del lingote de mineral rico, Mokta, Marbella ó Elba (Documentos de fabricación remitidos á Mr. Alexandre Holley, y comunicados por éste á Mr. Pourcel). Pero en la misma época, en Marzo de 1876, la fábrica de Dowlais producía lingotes de acero para

carriles que realizaban mejor la aplicación del sistema puro de *Pig and Ore Process*. En los hornos de 7 toneladas se introducían 6 1/2 toneladas de lingote con el retal procedente de la colada anterior, que no se pesaba y que se calculaba próximamente en el 5 por 100 del lingote, y se empleaban para la decarburación 1.700 á 1.800 kilogramos de mineral de Mokta, es decir, de 27 á 28 del peso del lingote.

En el año siguiente, 1877, según los datos tomados de los libros del trabajo de doce hornos de 5 á 7 toneladas establecidos en Hallside, cerca de Glasgow, las materias consumidas durante una semana en 128 cargas, fueron:

Lingote número 2..	683.400	147 600 kilos.
Rebabas de lingote.	64.200	
Retal de acero.	142.350	155.900 —
Acero del fondo del cazo. .	13.550	
TOTAL..	903.000	
MINERAL. . . .	222.300	

Como agregaciones se emplearon:

Spiegel de 20 por 100.	21.750 kilos.
Ferromanganeso de 50 por 100. . . .	6.300 —
TOTAL.	28.050 —

ó sea 8.000 kilogramos de manganeso.

En resumen: como se ve, la carga que comprende 83 por 100 de lingote y 17 por 100 de retal de acero, ha necesitado para su decarburación que se emplee una proporción de mineral rico igual al 30 por 100 próximamente del peso del lingote inicial. Era una mezcla de minerales de Cúmberland, de Marbella y crasas de martillo.

Diez años después, en 1887, las fábricas de *Barrow Steel Co.*, así como las de *Consett*, cerca de Newcastle, acusaban un consumo de 2/3 de lingote número 2 y 1/3 de retal de acero por carga, y para afinar se empleaba mineral hasta un 20 por 100 del peso del lingote. En la fábrica de Barrow el mineral era de Cúmberland, y de la isla de Elba en la de Consett.

Actualmente, Consett, en sus nuevos hornos de 25 toneladas, gasta por carga: 20 toneladas de lingote número 2, 5 toneladas de retal de acero y 18 por 100 del peso del lingote de mineral de la isla de Elba; es decir, 3.500 kilogramos por carga.

(Se continuará.)

SOCIEDADES

La *Sociedad de Altos Hornos y Fábrica de hierro y acero de Bilbao* ha acordado repartir á sus accionistas 10,50 pesetas por acción á cuenta de los beneficios del corriente año. Reparte además 1,20 pesetas por acción, procedentes de las 30.000 pesetas que como sobrantes de 1890 figuraban en el balance y acordadas repartir en la última junta general.

Cada año resulta más desahogada y brillante la situación de esta Sociedad, que con razón figura en primera línea entre las más importantes de la industria metalúrgica nacional.

***

La Sociedad especial minera *La Concordia*, cuyas minas radican en la provincia de Ciudad Real, ha acordado la derrama del dividendo pasivo número 75, de 5 pesetas por acción.

***

La *Sociedad Metalúrgica de Levante* celebrará junta general extraordinaria el día 17 del corriente mes, para discutir y resolver el proyecto de liquidación y disolución de dicha Sociedad

***

La *Gaceta* de 23 de Octubre último ha publicado los estatutos de la *Sociedad de Ferrocarriles de Montaña á grandes pendientes*, domiciliada en Barcelona, y cuyo objeto es la construcción y explotación de los ferrocarriles de Monistrol á Monserrat y de Barcelona al monte Tibidabo.

***

Se han constituído en Cartagena dos Sociedades: una, con el título de *Santa Ana*, para explotar la mina de hierro *San Joaquín*, de La Unión, y otra, nombrada *La Unión*, para explotar la mina también de hierro denominada *Ana*, del mismo término. (*Gaceta* de 10 de Octubre de 1891.)

***

Minas de estaño de Galicia. — La Sociedad minera holandesa que lleva este título, y cuyas explotaciones radican en Verín (Orense), celebró su junta general en 31 de Julio último. La Memoria leída en ella da cuenta de los trabajos realizados y de las dificultades vencidas inherentes á los comienzos de todo negocio.

El Consejo de Administración tiene la esperanza de producir 450 toneladas anuales, resultado que considera bastará para remunerar ampliamente el capital, que se ha reducido de 3.000.000 de florines holandeses á 1.800.000, dividido en 150.000 acciones de 12 florines ó 25 pesetas. En 31 de Diciembre último restaban 10.000 acciones por colocar. Las acciones anuladas han sido reemplazadas por obligaciones, conforme con los acuerdos de la junta general extraordinaria de 19 de Marzo de 1891.

El informe de los revisores de cuentas manifiesta que el ejercicio de 1891 se salda con un beneficio de 5.338 florines, que procede de la evaluación de las existencias de mineral. La pérdida de 1890 queda así reducida á 291 florines. Este informe termina así:

« Las informaciones que nos llegan de España respecto á la marcha de nuestro negocio nos permiten, á pesar de las numerosas decepciones que hemos tenido, comunicaros que nuestra íntima convicción es que en el próximo balance podremos consignar la existencia de un dividendo activo á distribuir »

***

La Sociedad de Metales. — Hay entabladas negociaciones para reconstituir la Sociedad de Metales, por más qne lo que ha transcendido hasta ahora puede aún sufrir modificación. La base será el *Crédit Industriel* y el *Comptoir d'Escompte*. El capital será de 25 millones en acciones y 20 en obligaciones. Se le asignarán al *Comptoir d'Escompte* 25.000 acciones de 500 francos y 20.000 obligaciones, las cuales quedarán inmovilizadas hasta la terminación de los litigios. Las otras se reservarán á los acreedores ó se suscribirán por un Sindicato.

VARIEDADES

Esperanza ahora fundada. — La esperanza de que se llegará á producir corriente eléctrica directamente por medio del calor sin pasar por la necesidad de la caldera y el motor de vapor ó de gas, casi se puede decir que no ha tenido hasta ahora fundamento más que en el terreno más elevado de la ciencia; pero ni remotamente se le ha visto un punto práctico, sino en las pilas térmicas que no han ofrecido probabilidad alguna de llegar á un estado de perfeccionamiento. La

cuestión parece que va á variar de aspecto, pues con fecha de 29 de Septiembre último, el célebre Edison ha obtenido una patente, número 460.122 de los Estados Unidos, para convertir directamente el carbón en electricidad.

Repetidamente hemos leído la que pretende ser explicación del procedimiento; pero, sea por insuficiencia nuestra ó intencionada confusión al redactarla, no sabemos sacar otra cosa sino que es una combinación de una pila, un eléctrodo de carbono, un agente activo que es un óxido de plomo, y los medios de aplicar el calor á la pila. El elemento óxido de plomo á cierta temperatura parece ser que ataca al carbono y se produce una corriente. Ya se comprende que todo esto no es explicación, y lo único que hace que haya motivo para fundar ahora una esperanza en que el problema de suprimir calderas y motores para obtener corriente eléctrica á costo práctico esté resuelto ó en vías de resolverse, es que Edison no es uno de esos inventores de movimiento continuo que piden la patente antes de construir el aparato

Mucho es menester que haya visto Edison en el suyo para que pidiendo su patente despierte la atención de otros inventores, que se pongan, al creer en lo principal, á buscar medios de llegar al mismo resultado por caminos que no resulten cubiertos por la patente ya obtenida.

***

Un triunfo de la industria española. — Se nos asegura que, previo el informe técnico correspondiente, la Dirección general de Comunicaciones va á adjudicar á la Sociedad titulada *Material de Ferrocarriles y Construcciones,* domiciliada en Barcelona, la construcción de los 30 coches correos de tres ejes y los 40 de dos, de que nos ocupamos en nuestro número de 16 de Septiembre último.

Los hechos han venido á darnos la razón. Sin atender para nada á la cuestión de patriotismo, podrá el Estado contratar en este caso con una importante Sociedad española sólo por el hecho de ser su proposición la más ventajosa. Cuánto satisface este brillante éxito á nuestro amor patrio, es inútil ponderarlo.

Hemos defendido con ahinco que hay en España muchos elementos reunidos ya para que puedan prosperar las grandes industrias, y entre ellas es una de las que vemos con mayor simpatía arraigar en el país, hasta el punto de vencer en reñida lid á numerosos y notables contrincantes extranjeros, la de la construcción del material rodadizo de nuestros ferrocarriles. De esperar es que la Sociedad catalana, cumpliendo como cumplirá perfectamente el encargo que va á recibir de la Dirección de Comunicaciones, consiga también de las Compañías de ferrocarriles y de las de tranvías importantes pedidos, que la permitan sostenerse en las excepcionales condiciones de competencia que ha demostrado en la subasta de los coches correos.

***

Construcción naval importante. — Un telegrama de Bilbao anunció hace poco que se van á construir en aquella ciudad seis buques de vela con cascos de acero, de 4.000 toneladas cada uno, para dedicarlos á tráficos importantes. Aun cuando no se dice, suponemos que esta construcción habrá de hacerse en los astilleros del Nervión. La noticia no puede ser más interesante, pues aun cuando nosotros no creemos en el porvenir de los buques de vela, y suponemos que es ésta una manía de la época que pasará, para llegar á que queden bien deslindados los campos entre los buques de vapor de pasaje y los de carga, que formarán tipos distintos en vez de los mixtos de hoy, no puede menos de satisfacernos el ver ese estado próspero de Bilbao, donde arraigan todas las ideas modernas y donde se puede ir al compás de los adelantos del mundo.

Por otro lado, es verdaderamente digno del mayor elogio el acierto con que se manejan los astilleros del Nervión, al dirigir su atención en este momento á lo que están en mejores condiciones de hacer. En el estado en que se halla en ellos la construcción de las máquinas de los tres cruceros habrían de tardar mucho en poder emprender nuevas máquinas motrices, y no podrían distraer atención alguna para ello del personal mecánico. En cambio, la construcción de cascos tan sencillos relativamente como lo son los de los buques de carga, aun cuando sean de gran porte, es ya obra para la cual hay personal creado. Ahora se está en el caso, pues, de escoger el mejor del que ha trabajado en el casco de los cruceros, y por lo tanto, no sería nada nuevo ni extraño para nosotros el que se nos dijera que esos seis grandes veleros construídos en Bilbao iban á resultar tan buenos como podrían hacerse en Inglaterra, y más baratos.

Confesamos que es un problema cuya resolución no sabemos improvisar, cuál será el tráfico á que pueden dedicarse con provecho ese número de buques de tal porte. Aun los más partidarios de los veleros admiten que sólo son aceptables para artículos relativamente de poco valor y para aquellos en que los buques hacen hasta cierto punto el servicio de almacenes. Para el tráfico del algodón desde los Estados Unidos nos parece poco probable, porque el algodón vale mucho para eso. Para el tráfico de carbón en la Península, nos parecen los buques demasiado grandes. Para el tráfico del carbón, sea español, sea inglés, á Filipinas por el Cabo, á fin de salvar los derechos del tránsito del canal de Suez, nos parece más probable, máxime si se combina con el retorno del tabaco. Esta carga á Filipinas y este retorno son los que, hasta donde nosotros sabemos, constituyen el único tráfico en que caben esas 24.000 toneladas, porque en dos viajes por año sólo haría 48 000 toneladas transportadas en cada sentido. De no ser para este tráfico el destino de esos buques, es por ahora para nosotros un enigma indescifrable. Pero al tráfico de carbón á Filipinas le vemos poca seguridad, porque presumimos que andando el tiempo se ha de explotar en aquel archipiélago carbón bastante para todo su consumo.

Respecto al tabaco, es cuestión de un cálculo que no debe ser difícil el investigar si el ahorro en el transporte supera al interés del dinero correspondiente á triplicar el tiempo en que esté el tabaco en la mar, así como el mayor costo del seguro, si la Tabacalera asegura, ó al mayor riesgo de mar, si es que lo corre, por razón de lo vasto de su negocio. De todos modos, tanto metalúrgica como industrialmente, esa construcción de los seis grandes veleros merece se la considere como un negocio de gran importancia y que demuestra la vitalidad de Bilbao.

***

Noticias varias.

La solicitud de que hemos dado cuenta, en la que los señores D. Francisco Gascue y D. Ramón Rodríguez solicitan del Ministerio de Hacienda que la Comisión de ingenieros nombrada para dictaminar respecto á los hornos del Sr. Berrens para beneficio de menas de azogue pase también á Asturias para dar dictamen igualmente respecto á los hornos inventados por dichos señores, y que están en marcha en Mieres, ha pasado á informe de la Dirección Facultativa de Almadén, que de un día á otro devolverá el asunto informado al Ministerio de Hacienda.

— La Junta Superior Facultativa de Minería ha devuelto al Ministerio de Fomento, debidamente informado, el programa de las materias que deberán constituir los ejercicios para la próxima convocatoria para auxiliares facultativos de Minas.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La revista del mercado de metales de este número no puede menos de considerarse como una de notable interés, si tal nombre merecen las noticias y predicciones que no son halagüeñas. Empezando por el *cobre,* lo cotizan los últimos telegramas al bajo tipo de £ 46, á pesar de que la existencia de fin de Octubre, comparada á la de fin de Septiembre, es próximamente la misma y la más reducida de estos últimos cuatro años: es de creer, sin embargo, que habiendo cesado el entredicho entre los directores de la mina *Anaconda* y el ferrocarril que la sirve, es probable que algunas existencias acumuladas allí vengan pronto á producir aumento en las de Europa.

Entretanto tenemos a'go que decir á los mineros españoles que explotan minerales de cobre en pequeña escala, y que han estado sometidos hasta aquí á las prácticas un tanto abusivas del mercado inglés, cuando han hecho envíos allí á la consignación; esto es, que el representante de la fábrica de Eguilles en Madrid compra minerales de cobre en cualquier cantidad, en condiciones de claridad y lealtad sobre toma de muestras y ensayos de las mismas, que no se acostumbran en el mercado inglés.

El anuncio de estas compras aparecerá en el número próximo de esta revista; tenemos entendido que ya ha hecho algunas operaciones importantes; entre otras, ha ofrecido precio por una de 700 toneladas.

Una de las notas salientes de esta revista es la nueva baja que ha sufrido el *plomo,* que se cotiza á precio á que es posible produzca un trastorno en la minería española, pues sin llegar al punto en que está, ya las Sociedades inglesas que explotan en Linares han tenido que quejarse mucho del estado del negocio en las juntas generales que han celebrado este otoño. Hasta cierto punto hay que suponer que la baja la produce el estado general de los negocios; pero algo puede achacarse también al desarrollo de la minería del plomo en los Estados Unidos, Méjico y Australia.

No es noticia de menos sensación la que tenemos que dar hoy, y que se verá en los precios del último telegrama, respecto á la subida repentina que ha experimentado el *lingote* de Glasgow. Nosotros sabíamos que esos precios no podían bajar, como lo hemos dicho repetidamente á nuestros lectores, pero una subida tan fuerte y repentina nadie la podía esperar; es probable que, si no se ha determinado sólo por la especulación, lo haya sido por algo que no ha comunicado el telégrafo hasta ahora; por eso no hemos querido cotizar en este número ni el lingote de hematites ni el de Cleveland, pues aun cuando es probable que se hayan movido en la misma proporción, no nos es conocido que haya sucedido así. La subida es tanto más extraña, ó por mejor decir, lo parece, hasta que no se explique, por lo mismo que el mercado de *combustible* sólo se presenta en alza en la clase para gas.

La *plata* en baja, como se verá, á pesar de los anuncios favorables al alza.

El *zinc* ha sostenido el precio con cierta dificultad, á pesar de que se ha hecho público que se ha renovado el Sindicato internacional hasta 1894, acordando ampliar la producción hasta 7.000 toneladas anuales más de las que hoy se producen. La renovación se ha hecho con la cortapisa de que, en el caso de que se establezcan fábricas nuevas que produzcan 5.000 toneladas ó más, se dará por disuelto el Sindicato.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón. Grueso graso..	19	—
Galleta..	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso..	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	?	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	57/4	
Lingote Cleveland. . . . . —	?	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.	8 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .	16/	chelines.
Agria —	13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.	43 7/8	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.10/	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	50/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	46	
Menas para fundir, unidad.	10/	chelines.
Estaño . . . . . £	94	
Plomo sin plata. . . . . —	11.15/	
Plomo argentífero. . . . . —	12.10/	
Antimonio. . . . . —	48	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	18.15/	
— Tharsis. . . . . —	5.9/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las planchas continuas de hierro y acero producidas directamente de los metales en estado fluido. — Obtención del acero por el procedimiento de decarburación por medio del mineral, ó sea el llamado *Ore Process* en Inglaterra, por *M. A. Pourcel* — El ventilador Rateau. = **Variedades:** La luz y el filo de las herramientas — Ferrocarril económico. — Ferrocarril de Sevilla á Málaga — Una práctica de patente ficticiamente acreditada — El ferrocarril de Sierra Alhamilla. — Los puentes metálicos. — La industria de la hoja de lata en Inglaterra = **Bibliografía:** Elektrometallurgie. Die Gewinnung der Metalle unter Vermittlung des elektrischen Stromes. — Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Soria = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: La inauguración del Ateneo de Madrid. — Los velocípedos. — Aguas de Alicante — Lámpara eléctrica incandescente de Kothinsky. — Proyecto colosal de tranvías eléctricos. — Aumento del suministro de aguas para Oviedo. — La lluvia por contrata. — Los tranvías eléctricos en los Estados Unidos. — La pila térmica de Gülcher — Dique seco en Dunkerque

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS PLANCHAS CONTINUAS

DE HIERRO Y ACERO PRODUCIDAS DIRECTAMENTE DE LOS METALES EN ESTADO FLUIDO

Desde que se anunció que sir Henry Béssemer leería en el Instituto del Hierro y Acero una Memoria sobre el asunto del epígrafe, comprendimos que se trataba de algo sumamente importante, y por más que no se hayan realizado nuestras esperanzas en cuanto á presentar su proyecto en estado práctico completo, todavía vemos en lo dicho lo suficiente para creer que será realizable si, como es natural, algunos fabricantes ponen manos á la obra. Seguramente el inventor del sistema debe estar ya en un período de decadencia de fuerzas físicas, cuando fía á otros el perfeccionamiento de un sistema que él entrega en un estado relativamente embrionario. Quien ha realizado la multitud de inventos y ha tenido la multitud de ideas felices para completar el sistema de producción de acero que lleva su nombre, es preciso que se sienta muy cansado para no mostrarse dispuesto á perfeccionar su fecundo pensamiento de producir planchas de acero de una manera continua sin la multitud de operaciones costosas por que pasan hoy el acero y el hierro líquidos desde que se sangran del horno hasta que se les reduce á planchas.

En los extractos de la Memoria leída no vemos claramente expresado hasta qué punto se han hecho pruebas en escala tal que pueda asegurarse el éxito; antes al contrario, nos parece que, sin razón que lo justifique, no se han hecho ensayos que parecían relativamente de poco costo para quien cuenta con tantos elementos para ello. La idea primitiva de Béssemer data de tan atrás, como que en 1846 ya intentaba producir planchas de plomo de una manera continua con el metal en estado de fusión. Se había inspirado para procurar esto en la fabricación del papel continuo.

Cuando en 1856 llegó á su hierro ó acero en estado líquido, entró en su idea hacer con el hierro lo que había realizado en cierto grado con el plomo, y hasta tomó una patente; mas preocupado de perfeccionar su sistema para producir el acero que lleva su nombre y que ha revolucionado la metalurgia, descuidó su proyecto de plancha continua de hierro y acero. Ha revivido en él la idea y le han animado á presentar el plan en el Instituto del Hierro y Acero dos circunstancias que se comprende bien hayan tenido esa influencia: la una ha sido que un americano, basándose en la Memoria que sirvió para la demanda de su caducada patente, le envió un rollo de planchas producidas por ese sistema, ofreciéndole una participación en el negocio que sir Henry Béssemer no aceptó. La otra circunstancia ha sido el estado en que se encuentra la producción de la hoja de lata en Inglaterra á causa del bill Mac Kinley en los Estados Unidos. Esta segunda circunstancia es la que dice lo induce á hablar del sistema en el Instituto del Hierro y Acero en la ocasión en que lo ha hecho. Pero en verdad que en esto no vemos mucha lógica, pues es ayudar á los productores americanos de hoja de lata contra los ingleses.

La mayor dificultad con que luchan los yankees para aprovechar de lleno las consecuencias del bill Mac Kinley en la producción de la hoja de lata, es la mano de obra, en la cual les llevan los ingleses la ventaja en habilidad y en costo, y si sir Henry Béssemer presenta un sistema relativamente automático para producir las planchas delgadas que han de servir para la hoja de lata, claro es que si los ingleses se aprovechan de ese sistema como uno, los americanos lo harán como cuatro. Nosotros comprendemos que sir Henry sea tan cosmopolita que les perdone á los yankees sus exclusivismos; pero lo que no se explica es que evoque el estado de la industria inglesa de la hoja de lata como la razón para presentar el plan que parece que, mejor que otro, puede resolver á los americanos las dificultades con que luchan.

Efectivamente, el sistema de Béssemer para producir planchas de hierro de varios gruesos desde el metal fundido, puede ser importante para muchas industrias, pero para ninguna lo será tanto como para la de la hoja de lata. Las operaciones para llegar hoy á la hoja que se ha de estañar son muchas, y todas quedarían reducidas á una sola en el nuevo sistema propuesto. Actualmente, al sangrar el horno Siemens ó al vaciar el cubilote Béssemer, se pasa el metal derretido á los cazos y de éstos pasa á lingoteras que forman tochos, los cuales se reducen á planchas que repetidamente hay que cortar hasta llegar al tamaño de las hojas estañables. Por el procedimiento nuevo el cazo se vacía en un distribuidor, que es una canal cerrada por ambos extremos que da salida al metal líquido por muchos agujeros perforados en el fondo; por ellos cae el metal fundido entre dos cilindros de gran diámetro, por dentro de los cuales circula agua para enfriarlos, y éstos, por una rotación relativamente lenta, formarán una plancha de 1/10 de pulgada de grueso; ésta, por medio de una guía curva, al descender por su propio peso se parará en cierto punto, donde una cuchilla automática la cortará; pero como el punto de detención será otro par de

cilindros lisos y sólidos, recibirá otro laminado que reducirá su grueso, y siguiendo la guía curva irá á parar, por su peso también, á otro par de cilindros que le darán el último pase y la dejarán caer á un receptáculo de agua para enfriarse, siendo su grueso definitivo 1/20 de pulgada. Con cilindros de 4 pies de diámetro y 18 pulgadas de largo, marchando á la velocidad de 50 pies por minuto, se podrán hacer por hora unas 6 toneladas de planchas. La calidad de las chapas que se produzcan se supone que será mejor que la de las actuales, porque en las condiciones que se obtienen no pueden tener ni burbujas ni escamas.

Es evidente que no hay que pensar en España aún en aplicar este sistema; pero naciente como está la industria de la hoja de lata, los interesados en ella tienen que estar á la mira para que no les coja ventaja un nuevo productor, y si el nuevo sistema se afirma no podrá titubearse, sino estar desde el día mismo dispuestos á adoptarlo.

OBTENCIÓN DEL ACERO

POR EL PROCEDIMIENTO DE DECARBURACIÓN POR MEDIO DEL MINERAL, Ó SEA EL LLAMADO «ORE PROCESS» EN INGLATERRA (1)

por M. A. POURCEL

Descripción de la operación.

Ésta ha continuado sin variación desde que W. Siemens la inauguró hace más de veinte años; y tal cual se practicaba entonces en Landore se ha extendido por toda Inglaterra y Escocia, casi idéntica á lo que fué desde su origen. Los hornos se han modificado en su forma, en su capacidad; pero el método de trabajo apenas ha variado.

Las primeras materias, lingote, retal y mineral, se introducen frías en el horno. El lingote se divide en dos partes, cada una de las cuales pesa próximamente 40 kilogramos, resultando fácil de manejar por su forma y por su peso. Estos medios lingotes se colocan uno á uno sobre una pala de mango largo, y más bien puede decirse que se tiran que no que se colocan en la plaza del horno.

El fundidor maneja la pala y los ayudantes primero y segundo, cada uno de un lado y alternativamente, ponen en la extremidad de aquella los pedazos de lingote. Si los operarios son hábiles, se carga una tonelada en cuatro minutos. Encima de los lingotes se carga el retal, haciendo que los pedazos mayores sean los que resulten más cerca de los tragantes. Las válvulas de gas y de aire se arreglan de modo que se obtenga una llama fuliginosa carburante, durante todo el tiempo que dura la carga y la fusión. Es un recurso á que se apela en todas partes, para precipitar la fusión del retal, cuyos fragmentos tardan más en llegar al rojo; pero se funden más pronto, una vez calientes, en una llama fuliginosa, en la cual una gran parte del gas escapa sin quemarse. Se consigue así disminuir la merma.

(1) Véase el número anterior.

Cuando se ha conseguido la fusión, á las tres ó cuatro horas de haber introducido la carga, se arreglan los registros de modo que resulte una llama clara que no produzca sino un penacho ligero de humo en la chimenea. Se deja que el baño se caliente y que la escoria se ponga fluida y translúcida, y que se enfríe en láminas delgadas antes de empezar á cargar el mineral. Tan luego como se ha cargado el lingote y que la plataforma se halla libre, se lleva á ella el mineral partido en pedazos de 10 centímetros, apilándolo delante del horno para que allí se seque mientras se funde la carga. El mineral se va introduciendo con la pala en el horno en el centro del baño, por la puerta de trabajo, ó sea la central, en porciones de 50 á 200 kilogramos de cada vez, según la superficie del baño. El fundidor calcula que la cantidad de mineral introducida en el horno es la suficiente, cuando la ebullición que produce al entrar en contacto con el metal fundido es activa en todos los puntos de la superficie. En los hornos de 25 toneladas, las cargas parciales de mineral llegan á 200 kilogramos y aun á más. Cuando la ebullición cesa y cuando la escoria sólo se levanta por las numerosas burbujas de óxido de carbono que cubren la superficie de pequeñas fumarolas azuladas, se procede á otra carga de mineral. Cuando las burbujas de óxido de carbono llegan á estar diseminadas en la superficie del mineral, es señal de que la decarburación toca á su término. El fundidor toma entonces una muestra del metal en un pequeño cucharón, cuya forma es la de una judía gruesa de unas dos pulgadas de largo. Esta muestra se enfría en agua y se parte sobre un yunque con un martillo de mano. Por el grano de la fractura y por la fragilidad del metal, aprecia el obrero el grado de progreso de la operación. Cuando considera que el metal está en punto conveniente para hacer la colada, carga el spiegel sobre el borde de las puertas de carga á fin de ponerlo al rojo antes de echarlo en el baño. El ferromanganeso se agrega, sea en la canal, sea en el cazo de colada, en pequeños fragmentos del tamaño de nueces, y calentados previamente. Cuando es metal dulce de 0,20 C. á lo sumo el que se trata de fabricar, el fundidor determina, algunos instantes antes de colar, una ligera ebullición en el baño por medio de algunos pedazos de hematites *que se introducen fríos*. Asimismo, removiendo la masa procura traer á la superficie el metal menos caliente, que es el del fondo del baño, igualando por este medio la temperatura. La orden de abrir la piquera no se da hasta tanto que una barra de hierro de 15 á 20 milímetros de diámetro, que se hace pasar por la parte más fría del baño, se retira de él medio fundida. Véase ahora los apuntes tomados durante una operación presenciada por el autor el 23 de Marzo de 1876 en las fábricas de Dowlais:

El horno número 6, después de haberse sangrado á las diez y media de la mañana, fué reparado en su solera con algunas paladas de *silver sand* caldeada.

Á las once y cuarenta minutos se empezó á cargar el lingote.

Á las doce y diez minutos se habían introducido

6.600 kilogramos de lingote y 300 á 400 kilogramos de retal de la colada anterior; esto es, 1 tonelada en cuatro minutos y veinte segundos. La fusión era completa á las tres y media de la tarde.

El primer mineral se introdujo á las tres y tres cuartos, y sucesivamente, de cuarto en cuarto de hora, se agregaron porciones de 10 á 12 paladas hasta las nueve y cuarto. Se tomaron entonces muestras que indicaban un acero de 0,25 á 0,30 de carbono. Se cargó el spiegel á las nueve y media; se empujó dentro del baño á las nueve y cuarenta minutos, y á las diez el metal estaba en el cazo.

En resumen: 7 toneladas de metal han exigido para fundirse tres horas y treinta y cinco minutos, y cinco horas y media para decarburarse con 1.800 kilogramos de mineral de Mokta.

La carga de las materias frías se ha hecho en treinta minutos, y se han necesitado cuarenta y cinco minutos para recalentar el baño y recarburarlo con 530 kilogramos de spiegel de 14 por 100 antes de retirarlo del horno. La duración total de la operación fué de diez horas y veinte minutos. (La fábrica de Dowlais tenía en 1876 seis hornos en actividad, de los cuales los números 5 y 6 trabajaban por el *Ore Process;* los otros consumían el retal de la fabricación Béssemer.)

Producción de un horno trabajando por el «Pig and Ore Process».

La producción de los aparatos metalúrgicos en Inglaterra se cuenta por semana; y para los hornos Siemens-Martín la semana se compone de once relevos y medio, desde el domingo á las seis de la tarde hasta el sábado á la una de la tarde. Durante este tiempo, los hornos de Dowlais de 7 toneladas producían en 1876, por término medio, 72 toneladas de lingote en once coladas.

En la fábrica de Hallside, cerca de Glasgow, que en 1877 tenía doce hornos, unos de 5 toneladas y otros de 7, los libros de fabricación acusan para los de 5 toneladas producciones de 57 á 63 toneladas, en tanto que los de 7 toneladas producían de 82 á 90, aunque lo último era raro. Los hornos de 5 1/2 toneladas de Terrenoire, trabajando por el procedimiento del retal, producían por semana de doce relevos de 110 á 120 toneladas de lingotes para carriles, ó bien 100 toneladas de planchas para la Marina. Esto era casi el doble de lo que se hacía en Hallside con los hornos de 5 toneladas Al agrandar los hornos es cuando se ha conseguido que el procedimiento resulte más económico. En 1887, en la fábrica de Barrow se hacía producir 170 toneladas de lingote para planchas á los hornos de 14 toneladas, en cada semana. En la fábrica de Consett, en la misma época, los hornos de 17 toneladas producían por semana 210 toneladas de metal dulce.

Actualmente, la fábrica de Consett está considerada como la primera para la producción del metal de acero dulce en Inglaterra en los hornos Siemens-Martín. En la última semana de Enero de 1890, los libros de fabricación acusan una producción de 2.410 toneladas de lingote para planchas de caldera y de construcción naval, obtenidas en nueve hornos de 25 toneladas. Esto corresponde á una producción media de 268 toneladas por horno con once coladas; es decir, una colada por cada relevo.

La carga de las materias frías, 20 toneladas de lingote y 5 de retal, se practica por tres hombres en menos de dos horas; la fusión se obtiene en menos de cuatro horas, y la duración del afino, por agregarle 3 1/2 toneladas próximamente de mineral de Elba, especialmente de la especie *calamita*, nunca excede de tres horas y media á cuatro. Diez horas es lo que se calcula de duración á cada carga en la campaña de un horno.

Economía del procedimiento.

1.° LA MERMA

En el trabajo del *Scrap Process,* la merma depende del lingote y, sobre todo, de los retales más ó menos menudos y ligeros que se introducen en el horno.

Con buenas materias es de 6 por 100; pero llega á 8 por 100 y aun á 10 con una proporción más ó menos elevada de retal menudo. El lingote de hematites que se emplea en Inglaterra como base para el *Pig and Ore Process,* es uno que rara vez contiene menos de 7 por 100 de metaloides y manganeso. Se produce, ya sea con las hematites de Cúmberland, ó ya con las de Bilbao, sin agregarles manganeso alguno. Por consecuencia, para mantener el contenido de azufre en los límites justos, hasta donde sea posible, por debajo de 0,05, un diezmilésimo, se marcha con alta temperatura y escorias cortas. Es raro obtener lingote con menos de 2 por 100 de silicio, que llene la condición de que el azufre sea menos de 1 kilogramo por tonelada, ó sea 1 por 1.000.

En Consett no se fabrica el metal para planchas de caldera sino con lingote gris número 1, de 2,80 ó 3,00 de silicio y 1,00 de manganeso, con 0,02 á 0,03 de azufre á lo sumo. Por lo tanto, además de los cuerpos extraños aleados al hierro, el lingote está siempre impregnado de arena; de modo que puede admitirse que 1 tonelada de lingote no da, por término medio, sino 920 kilogramos de hierro. Por consiguiente, si la merma en la fusión debiera limitarse á los cuerpos extraños que no fueran hierro, sería aun así de 6 1/2 por 100 con una carga compuesta de 80 partes de lingote y 20 partes de buen retal, como los de Consett. Pero esta hipótesis no puede admitirse al pie de la letra, teniendo en cuenta que cada unidad de silicio que pasa á la escoria arrastra consigo, por lo menos, una y media de hierro; así, pues, la merma normal en el horno no debería ser menor de 9 por 100 con lingote que contenga de 2 á 2,50 por 100 de silicio. En las fábricas de Consett, restando las adiciones del total acero salido del horno, lingote y retal, la merma media de un año resultó ser de 4 por 100. Por consecuencia, una fuerte proporción del hierro del mineral que ha servido para la decarburación se ha incorporado al baño metálico.

Estimando que el mineral de la isla de Elba, *calamita,* contiene 64 por 100 de hierro metálico, se encuentra que, teniéndolo todo en cuenta, del 9 por 100 de hierro introducido en el baño por medio del mineral, se ha

incorporado el 5 por 100, ó sea más de la mitad En Landore, en 1880, los resultados de fabricación comunicados á Mr. Holley hacían ascender á 2 por 100 la merma en el horno de las materias metálicas introducidas en él. Como se ha visto antes, éstas eran 70 por 100 de lingote número 2, 22 por 100 de retal y 80 por 100 de spiegel. Se agregaba después para el afino 140 á 150 kilogramos de mineral rico con 60 por 100 de hierro.

En las fábricas de aceros de Hallside, los resultados fueron aún mejores en 1877. Los libros de fabricación de este establecimiento presentan efectivamente más cantidad salida del horno que la cargada, y esto con una carga en la cual el lingote entraba por 82 á 85 por 100. Aun admitiendo que estas cifras no sean erróneas, todavía no pueden considerarse como término medio. En Eston cerca de Middlesborough, en la fábrica de Bolkow y Vaugham, donde el mineral que se empleaba para decarburar era en 1886 el *Campanil* de Bilbao, con 55 por 100 de hierro, se calculaba que la merma quedaba compensada por el hierro que procedía del mineral. Por esto se calculaba que se producían 1.000 kilogramos de acero con:

525 kilogramos de lingote núm. 2.
475 — de retal.

Total. 1.000 kilogramos

de materias metálicas, más 175 kilogramos de *Campanil,* que contenían unos 90 kilogramos de hierro.

De esto se deduce que la merma normal de una carga de aquella composición es de 5 á 6 por 100, 5 ½ por término medio: es, por lo tanto, preciso admitir que 55 kilogramos de los 90 introducidos por el mineral se han reducido y se han incorporado al baño. Esto es, más del 60 por 100.

Los dos factores principales para una marcha económica, y que tienen la mayor influencia en el rendimiento, son la naturaleza del mineral que se emplea para la decarburación, y la resistencia de la plaza del horno á la acción del óxido férrico. Más adelante trataremos de la manera de preparar la plaza para convertirla en un monolito refractario al ataque del óxido ferroso.

En cuanto al mineral, debe ser rico con un *mínimo de sílice.* Al principio se le daba mucha importancia á que fuera de gran densidad, para aumentar su contacto con el baño metálico; pero la propiedad de excitar una ebullición del metal en fusión, unida á su fusibilidad y á su pobreza de sílice, ha hecho buscar el mineral *Campanil* de Bilbao, á pesar de ser más pobre y menos denso que el de Mokta y el de Elba, y sobre todo el de Marbella, que es el más denso de todos. Aun en las fábricas de las costas occidentales de Inglaterra, á precio igual, se considera más barato el empleo del *Campanil* que el de las hematites más ricas de Cúmberland, para acelerar el afino.

En resumen: cuando se llenan todas las buenas condiciones, con una carga de 80 por 100 de lingote gris, la merma de las materias metálicas que entran en el horno con dificultad se reduce á menos del 4 por 100, y una larga experiencia ha demostrado que se consigue reducir la mitad del hierro que contiene el mineral empleado para el afino

Estas cifras se han confirmado y comprobado por los ensayos hechos por el autor de estas notas; igualmente se han confirmado por los resultados obtenidos en Suecia, en 1889, en 69 operaciones del procedimiento puro del *Pig and Ore Process,* practicadas con lingote de 5,70 á 8,50 de materias extrañas al hierro, y con minerales cuya riqueza variaba del 53 al 59 por 100 de hierro.

Para metal duro con 0,9 de carbono, la merma ha sido de 3,19 por 100, mientras que para metal dulce de 0,10 á 0,20 por 100 de carbono ha variado desde 4 á 6,50 por 100, según la naturaleza del lingote. En cuanto á la proporción de hierro del mineral que se ha reducido, ha sido de 54 á 56 por 100, y excepcionalmente 30 por 100 en algunas operaciones mal conducidas.

La economía del procedimiento estriba toda en este hecho: que para salvar una unidad de hierro de la mezcla de lingote y retal se precisan á lo sumo dos unidades de hierro procedentes del mineral que se emplea para el afino. Por esto, como la unidad del mejor mineral de hierro cuesta en Inglaterra la tercera parte que la unidad de hierro en la mezcla del lingote y el retal, resulta que la aplicación del *Ore Process* produce una economía en el coste de las primeras materias para el acero.

(Se continuará.)

EL VENTILADOR RATEAU

El director de la Sociedad *Aciéries de France,* M. Edmond Taragonet, llama con justicia la atención de los ingenieros respecto al ventilador ideado por M. Rateau, ingeniero del Cuerpo de Minas, y que ha construído la casa V. Biétrix y Compañía, de Saint Etienne, para el pozo nuevo de extracción abierto en Cransac.

El ventilador tiene un solo oído de 1,20 metros de diámetro; la rueda, de 2 metros, está fijada en el extremo del árbol, que se apoya en dos cojinetes fijados por un bastidor á la piedra de cimentación. Esta disposición tiene la ventaja de facilitar el montaje y reparaciones de la rueda, y dejar completamente libre el oído del ventilador, lo cual es preferible á la disposición del ventilador Ser, pues éste con sus dos oídos exige un árbol de gran longitud susceptible de doblarse.

El fondo de la rueda es una porción de toro engendrado por un arco de círculo girando alrededor del eje. Hacia la periferia, dicho fondo se levanta normalmente al eje, mientras que en el oído se prolonga por un capuchón cónico de chapa que tapa los pasadores del manguito del árbol y sirve además para guiar los filetes de aire y conducirlos sin remolinos hasta la parte cortante de las paletas. Para guiar al aire existe también un pabellón cónico que precede al oído.

Las paletas son la parte más original de este sistema, en el que todo se ha estudiado en sus menores detalles para evitar las pérdidas de carga por remolinos. Son de chapa de acero, embutidas en la prensa hidráulica se-

gún una forma rigurosamente geométrica, calculada de modo que las paletas den el máximo efecto con el mínimo espacio posible. Por el lado del oído están inclinadas para atrás para recoger el aire sin choques; por el de la periferia se encorvan á 45º hacia delante, como en los ventiladores Farcot y Ser, para aumentar el poder deprimente del aparato.

La voluta, hecha mitad de mampostería y mitad de hierro colado, presenta una forma original. Se compone de un difusor aplastado, cuya altura aumenta desde donde se divide la corriente de aire hasta la base de la chimenea, y de un colector difundente con secciones cuadradas.

El aparato está dispuesto para funcionar como aspirante, pero podría fácilmente disponerse igualmente para marcha impelente. El volante-polea del ventilador se mueve por correa; para modificar la velocidad del ventilador sin alterar la de la máquina, no hay más que modificar el diámetro de la polea.

He aquí algunos datos del ventilador instalado en Cransac: diámetro de la rueda de paletas, 2 metros; altura de la corona, 0,16; diámetro del oído, 1,20; sección de íd., 1,06 m.^{2}; sección en la extremidad de la chimenea, 3,80 m.^{2}; diámetro de la polea motriz, 1 metro; volumen engendrado por las paletas, 0,750 m.^{3}.

Esta instalación, dice el Sr. Taragonet en la *Revue Universelle des Mines,* debía ser provisional, pues se pensaba que sirviese sólo durante la ejecución de las labores preparatorias de la mina. Lo que determinó la elección de este sistema fué el corto plazo de tres meses que pedía el constructor, y luego se ha visto que la instalación es perfecta y capaz de funcionar para la ventilación definitiva de la mina.

El ingeniero jefe de Minas M. Castelnau ha hecho en 26 de Junio último las experiencias más detalladas, que han consistido en medir para orificios equivalentes distintos y para velocidades también distintas del ventilador: 1.º, la velocidad de éste; 2.º, la depresión producida en la galería de aspiración detrás de la compuerta, á corta distancia del ventilador; 3.º, el gasto de éste; y 4.º, el trabajo ejecutado por el vapor sobre el émbolo de la máquina. Con los aparatos indispensables y seis observadores trabajando al mismo tiempo en todos ellos, se obtuvieron interesantes resultados que M. Taragonet resume en estos términos:

Las condiciones impuestas al constructor fueron: dar con 200 vueltas por minuto una depresión de 30 á 40 milímetros de agua, un gasto de 15 á 20 metros cúbicos y un rendimiento mecánico por lo menos igual á los que se obtienen en los ventiladores Guibal más perfeccionados, esto es, 50 por 100, debiendo aproximarse á un metro cuadrado el orificio equivalente de la mina.

Las experiencias citadas han demostrado:

1.º Que el aparato podría marchar á una velocidad muy superior á 200 vueltas por minuto, porque la máquina está construída para recibir vapor á 6 kilogramos de presión y para desarrollar 50 á 90 caballos indicados en vez de 38.

3.º Que con una velocidad referida á 200 vueltas, ó sea 20,944 de velocidad periférica, se ha obtenido una depresión que ha variado de 46 á 61 milímetros y un volumen de 15 á 33 metros cúbicos por segundo, para orificios equivalentes comprendidos entre 75 y 172 decímetros cuadrados.

3.º Que el rendimiento mecánico, calculado tomando la relación del trabajo útil (producto del volumen por la depresión corregida) al trabajo indicado sobre el émbolo, se sostiene encima de 50 por 100 para orificios equivalentes comprendidos entre 50 y 160 decímetros cuadrados y pasa del 72 por 100 para el orificio de 1 metro cuadrado

4.º Que el aparato está bien construído, es robusto y funciona silenciosamente.

Este aparato da el rendimiento máximo para el orificio equivalente de 1,15 metros cuadrados y funciona en condiciones excelentes para orificios equivalentes comprendidos entre 0,60 y 1,60 metros cuadrados, es decir, para minas medianas. Para las minas estrechas, cuyo orificio equivalente fuese inferior á 70 decímetros cuadrados, sería preferible emplear el tipo inferior de 1,40 metros de diámetro de la rueda; y por el contrario, si la mina fuese ancha, con un orificio equivalente mayor que 1,50 metros cuadrados, sería preciso servirse del ventilador de 2,80 metros de diámetro, que puede proporcionar hasta 80 metros cúbicos de aire por segundo.

En el siguiente cuadro resume M. Taragonet la comparación entre el ventilador Rateau de 2 metros y los empleados actualmente. Las cifras consignadas son las mejores obtenidas con cada sistema.

Ventiladores	Depresión obtenida con 20 metros de velocidad periférica — Milím. de agua.	Rendimiento manométrico — Por 100	Rendimiento mecánico — Por 100.
Pelzer de 2,50 m. . .	29,5	61	48
Guibal de 7 y 9 íd. .	37	70	48
Ser de 2 íd.	61	85	51
Rateau de 2 íd. . . .	59	122	72

Resulta, pues, que con el aparato de M. Rateau se gana más de 40 por 100 con relación al rendimiento de los aparatos mejores, y esto con orificios equivalentes superiores á 1 metro cuadrado. Se puede predecir, por lo tanto, que en plazo breve se emplearán exclusivamente los ventiladores de 2 á 3 metros de rueda solamente.

Para terminar lo que nos proponíamos consignar respecto á este interesante ventilador, se sabe que el de Ser de 2 metros de diámetro tiene sus rendimientos máximos para el orificio equivalente de 1 metro cuadrado, y hemos visto ya que el de Rateau da sus máximos para el orificio sensiblemente mayor de 1,15 metros cuadrados; y sin embargo, este resultado se ha obtenido con un solo oído, en lugar de dos. Es preciso, pues, que las velocidades de circulación del aire en la rueda sean mucho mayores.

Este es, efectivamente, el punto que distingue al nuevo aparato Rateau de todos los demás conocidos.

VARIEDADES

La luz y el filo de las herramientas. — No es generalmente sabido que la luz del Sol, así como la de la Luna, ejercen una influencia contraria á la conservación del filo de los instrumentos y herramientas cortantes. Los cuchillos, las barrenas, las guadañas y las podadoras toman un color azulado si se exponen á la luz y al calor del Sol; el filo desaparece y la herramienta se inutiliza hasta que se vuelve á templar. Los que hayan de comprar estos instrumentos de los vendedores al por menor, deben tener cuidado de no comprar aquellas herramientas de corte que los almacenistas al por menor suelen tener expuestas por algunos días á la luz del Sol en sus escaparates. Á veces se compran herramientas que han estado expuestas así, y resultan inútiles, atribuyéndose esto entonces á la mala calidad de los metales, cuando no es ésta la causa verdadera. Lo más raro del fenómeno que señalamos, es que produce un efecto semejante, aunque en menor grado, la exposición á los rayos de Luna, tanto que una sierra sencilla expuesta toda la noche á la luz de la Luna pierde sus buenas condiciones para el trabajo.

***

Ferrocarril económico. — Se ha autorizado al Gobierno para conceder á los Sres. D. Martín Vial y D. Leopoldo Pardo una línea económica, sin subvención del Estado, de Santander á Cabezón de la Sal, con ramal á la estación de Torrelavega.

Es de esperar que ésta sea otra de esas líneas españolas genuinas que por lo bien y económicamente ejecutadas justifiquen la oposición que el país siente á que intervenga el capital extranjero en nuestra red secundaria.

***

Ferrocarril de Sevilla á Málaga. — *La Correspondencia de España* da la noticia de estarse tratando de un ferrocarril directo de Sevilla á Málaga, cuyo proyecto está muy adelantado. Á los que no conozcan la región les podrá parecer muy verdad lo de que por él se servirán tráficos y poblaciones importantes que hoy carecen de servicio. Á los que conocemos la comarca no nos puede parecer el proyecto de la tal línea sino lo único que puede ser: ó un solemnísimo disparate y un negocio ruinoso, ó un recurso de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante para llegar á Málaga, en perjuicio de la red de los ferrocarriles Andaluces, que ambiciona comprar, á fin de adelantar en ese siniestro plan contra los intereses nacionales, cuya existencia desde hace algún tiempo venimos sospechando.

Por más que los financieros, hasta los de primera línea, suelen caer en errores, como lo hemos visto en la apreciación de la seguridad de las inversiones en la Argentina, no creemos que se pueda caer en una equivocación tan burda como la que á primera vista parecen ser los movimientos de compras, fusiones y construcciones á que se han entregado últimamente las grandes Compañías ferrocarrileras de España. De esperar es que el país esté sobreaviso respecto á lo que se puede estar tramando en su daño, porque el pretender endosarle al Estado por su costo las redes de ferrocarriles es demasiado abuso para hacerlo discutiéndolo, y el hacerlo como sorpresa ó contra la voluntad de la opinión pública nos parece demasiado fuerte para que se lleve á cabo. Lo que sea la ley de ferrocarriles secundarios es lo que decidirá el porvenir de esta gran cuestión.

***

Una práctica de patente ficticiamente acreditada. — Partiendo de que la validez de las patentes concedidas en España debe depender de que se practiquen, según el título VII, art. 38, *estableciendo una nueva industria en el país*, y esto en el plazo de dos años, improrrogable á no ser en virtud de una ley, ponemos en duda la validez de la práctica acreditada de la patente núm. 9.676 de Mr. James Hargreaves, por perfeccionamientos en los motores térmicos del hogar interior, cuya práctica se ha acreditado en 25 de Mayo de este año, pues se nos hace cuesta arriba creer que se haya establecido para defender su validez *una nueva industria en el país*, sin que esto hubiese llegado á nuestro conocimiento.

Nuestros lectores comprenderán que al emprender esta desagradable campaña contra el acreditar la práctica falsa de patentes que consideremos de valor, tenemos el objeto patriótico de conseguir que los inventores que quieran conservar sus derechos se vean obligados á *establecer una nueva industria en el país*, como exige la ley, ó queden sus inventos á disposición de los industriales si dejan pasar el término legal sin hacerlo.

Á la patente de Hargreaves le atribuímos importancia, pues creemos que es la única clase de motores de hidrocarburos que se pueden usar en España, por el hecho de poderse emplear en ellos los alquitranes de las fábricas de gas, tal como los venden ó después de separarles la brea.

***

El ferrocarril de Sierra Alhamilla. — Está firmada la escritura de transferencia de esta línea á favor de la acreditada casa extranjera de A. Borner, que con éxito feliz está verificando el desagüe de la roza de las Herrerías. La paralización en que se halla dicha línea férrea casi terminada, desaparecerá pronto, en cuanto el Sr. Ministro de Fomento apruebe la citada transferencia, y al desaliento que había producido la suspensión de las obras, sucederá la animación y la vida que difunde la locomotora y el alegre barrenar de los mineros en aquellos importantes criaderos de hierro. Al comunicar los Sres. Requena y Bobrzyk tan grata noticia á Almería han proporcionado á la clase obrera la esperanza de encontrar pronto en esa línea el trabajo que tan necesario es en esta época del año.

Tendremos una verdadera satisfacción en poder anunciar pronto que tal esperanza se ha convertido en realidad.

***

Los puentes metálicos. — La catástrofe de Monchenstein ha producido un verdadero pánico en las Compañías inglesas y americanas de caminos de hierro, cuyos puentes metálicos, en su mayoría, adolecen de una construcción poco esmerada.

Así pues, se ha procedido con urgencia á un examen general de los mismos, y sus resultados no son muy satisfactorios. Los puentes cuya reconstrucción ha de verificarse en plazo breve se cuentan por centenares, tanto al otro lado de la Mancha como en América.

La mayor parte de los puentes férreos de la línea de Londres á Brighton están en deplorable estado, y todos los del camino de hierro que atraviesa el Támesis han sido unánimemente desahuciados.

En Francia la situación parece que es menos mala, gracias á no haberse abusado de esta clase de construcciones; precisamente ocurrió la catástrofe de los alrededores de Basilea cuando se iba á proceder, por orden de la Junta Superior de Puentes y Calzadas, á un reconocimiento detenido de los mismos, porque se abrigaba el temor de que exigían reparación. Los puentes viejos deben ser recorridos, no faltando quien cree, entre las personas competentes, que han llegado á la edad de su retiro.

No tenemos necesidad de añadir que estas tristes circunstancias abren nuevas perspectivas á la soldadura eléctrica, así como á las pruebas eléctricas á que los puentes de hierro pueden ser eventualmente sometidos. En efecto; una de las causas más principales del desgaste de los puentes metálicos, es el número increíble de remaches que necesita su construcción. La atención de los ingenieros se habrá de fijar necesariamente en los nuevos procedimientos que permiten disminuir aquel número. *(Gaceta de Obras Públicas.)*

***

La industria de la hoja de lata en Inglaterra. — Los ingleses no pueden conformarse con la idea de perder el mercado de los Estados Unidos para su hoja de lata, y el temor de que sea así les inspira una confianza casi pueril en que esa industria no pueda seguir adelante en los Estados Unidos, por falta de operarios hábiles para ella. En estos días vuelven á discutir la incapacidad en que declaran á los obreros americanos para aprender esa industria, tomando para ello pretexto de un hecho que, si algo prueba, sería precisamente lo contrario. Han llegado á los Estados Unidos seis operarios de la industria de hoja de lata de Gales, los cuales desembarcaron en Nueva York del vapor *Nevada* que los condujo; pero apenas tomaron alojamiento las autoridades los detuvieron, y probablemente se les embarcará de nuevo para Inglaterra, siendo el pretexto que eran operarios ingleses que iban á contribuir á establecer en los Estados Unidos la industria de la hoja de lata. No hay manera de explicar esto, pues aun los americanos más opuestos al bill Mac Kinley, y con más razón sus partidarios, parece natural que deseen que esa industria se establezca allí. Es preciso estar cegados por una gran pasión para creer que en un país donde se han formado operarios para las industrias mecánicas más difíciles del mundo, va á ser imposible, ni siquiera largo, el formarlos para una industria relativamente sencilla como es la de la hoja de lata.

La razón de porqué cuando el derecho era más moderado no se formaban esos operarios, es muy clara: es porque los operarios de Gales se conformaban con ganar menos de lo que querían ganar los americanos; pero precisamente porque ahora por el fuerte derecho impuesto se les puede pagar mejor jornal, es por lo que no puede caber duda de que se formará el personal necesario, y hasta nos atrevemos á pronosticar más, y es que ese personal resultará mejor al cabo. No se entienda que éste es un argumento nuestro en favor de la protección; es, sin duda, la protección á los fabricantes de hoja de lata la que creará esa industria; pero esto puede ser, ó mejor dicho, de seguro será causando perjuicio á otras quizás más importantes que aquella á que da vida; pero no porque haga ese daño á otras es menos cierto que lo que es á la industria especial de la hoja de lata la favorece, al punto de hacer su creación segura y necesaria. Nosotros no sólo creemos que el alto derecho á la hoja de lata hace daño al conjunto del país, sino también que tendrá la tendencia á acortar el consumo de este renglón; pero esto no se opone á que sea un hecho la creación de fábricas para producir hoja de lata en los Estados Unidos en número y tamaño bastante para atender á la totalidad del consumo del país. Por lo demás, quien sepa que en poco más de dos años se han formado en España operarios del país para producir la totalidad del consumo de hoja de lata en nuestra patria, habrá de mirar con mucha desconfianza esta seguridad con que la Prensa profesional inglesa anuncia dificultades insuperables en los Estados Unidos para hacer lo propio.

BIBLIOGRAFIA

ELEKTRO-METALLURGIE. DIE GEWINNUNG DER METALLE UNTER VERMITTLUNG DES ELEKTRISCHEN STROMES. — Von Dr. W. Borchers - Braunschweig. — Harald Bruhn, 1891.

Contiene este interesante libro una exposición completa de los diferentes procedimientos electro-metalúrgicos correspondientes á los metales más importantes, de tal modo que puede al mismo tiempo considerarse como una reseña histórica de la Electro-metalurgia.

Suponiendo el conocimiento de los principios y leyes que rigen la electrólisis y el de los aparatos de producción y medida de la corriente eléctrica, empieza por la exposición de los procedimientos para obtener los metales alcalinos desde el de Davy hasta los de Jablochkoff, Omholst, Fischer, Katemeyer y Graban, fundados los últimos en la acción combinada del calor y de la corriente sobre los cloruros alcalinos, y distintos entre sí por la disposición de los aparatos. Describe después los de Liebig, Fischer y otros para producir el magnesio, y los que pueden llamarse de laboratorio, para el bario, estroncio y calcio. Trata luego detalladamente los procedimientos más prácticos de obtención del aluminio, puro ó aleado, describiendo los de Bunsen, Graetzel, los de Cowles, Siemens, Minet y Heroult.

Entrando en el estudio de los metales pesados, y después de sentar algunas generalidades sobre la disposición de los baños, conductores y aparatos empleados, explica el método de Kiliani para la electrólisis de las disoluciones zíncicas amoniacales; el de Letrange de tostión de las blendas para formar sulfato de zinc y producir ácido sulfuroso que se hace obrar sobre los minerales oxidados para sulfatarlos, tratamiento por agua de los sulfatos y electrólisis de la disolución con anodos de grafito; el de B'au y Miest con anodos de sulfuros aglomerados, y el de Siemens y Halske de descomposición del sulfato de zinc y transformación del sulfato ferroso en férrico, que se hace obrar sobre los sulfuros tostados para disolverlos y regenerar aquél.

Indica también los procedimientos relativos al níquel y cobalto, y trata detenidamente de los de Marchesse y de Siemens y Halske para producir el cobre.

Explica el procedimiento de Keith de afino del plomo, y los de obtención de la plata y el oro, mencionando especialmente los de Barker y Thompson. Al tratar del antimonio da á conocer el del autor del libro, fundado en la descomposición por la corriente de una sulfosal de sodio y antimonio.

En resumen, el libro de que damos cuenta es muy recomendable porque contiene la descripción detallada de los procedimientos electrolíticos antiguos y modernos, y permite, por lo tanto, al lector juzgar fácilmente de la bondad de unos y otros.

La descripción de diferentes procedimientos está ilustrada con muy buenos grabados, hasta el número de 90, intercalados en el texto.

DESCRIPCIÓN FÍSICA, GEOLÓGICA Y AGROLÓGICA DE LA PROVINCIA DE SORIA, por D. Pedro Palacios, ingeniero jefe de Minas. — Madrid, 1890.

Las Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España se han enriquecido con un nuevo tomo, el correspondiente á la provincia de Soria, que acabamos de recibir, y en el cual ha reunido el Sr. Palacios los datos recogidos durante varios años en dicha provincia. La circunstancia de ser una de las menos conocidas y estudiadas del territorio español da al detallado trabajo del Sr. Palacios un interés muy especial. Desgraciadamente para la industria patria, la minería soriana no presenta ni en el pasado ni en el presente, y probablemente tampoco en el porvenir, los elementos necesarios para un desarrollo de verdadera importancia. En cambio, para el estudio geológico del centro de la Península presenta notoria utilidad el libro del Sr. Palacios, cuya lectura recomendamos.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El telegrama que llega á nuestro poder en el momento mismo de ser indispensable para que pueda incluirse en este número, parece como si indicara que lo peor del estado del mercado metalúrgico esté ya pasado, pues á excepción del *plomo,* que viene aún más bajo que desde hace mucho tiempo, todos los demás renglones han estado más bajos de lo que vienen cotizados en el telegrama.

El *cobre* llegó á bajar hasta £ 44.15/, y por lo tanto, el precio de hoy es una mejora. En este renglón, sin embargo, todo se halla fuera de quicio, por la doble circunstancia de la venta judicial de las 10.000 toneladas de la Sociedad de Metales, que ha de hacerse el 2 de Diciembre, y además parece aclarado ahora que esa existencia no había estado figurando como tal en la estadísticas, considerándola fuera de mercado. Aun siendo así, no puede considerarse la existencia que resulte al incluirlas como excesiva para la época y las circunstancias; por manera que el curso futuro de este interesante metal, más lo ha de determinar la probabilidad de la producción futura, que nada fijo y conocido ya: lo que es positivo, es que si hay minas que pueden producir á los precios del día, éstos están ya muy cerca del punto en que hay otras que paran sus trabajos, á la espera de mejores tiempos.

Triste es verdaderamente el precio á que se cotiza el *plomo,* y de temer es que su influencia en algunos de los distritos de España sea muy marcada y, lo que es peor, muy contraria. Nosotros tenemos, sin embargo, bastante fe en el porvenir de este metal, por el consumo enorme que puede producir el día menos pensado cualquier mejora en los acumuladores. Con esta eventualidad siempre hemos contado, y lo natural es que cada día se esté más cerca de perfeccionar ese aparato, que hoy mismo merece más crédito del que se le da.

El *zinc* ha hecho una pequeña baja, pero la puede soportar bien un renglón que tan alto está.

El acontecimiento de este período es la fuertísima subida que ha experimentado el *antimonio,* que aunque ya se había pronunciado en alza desde hace algún tiempo, ésta ha tomado mucho vuelo durante la semana actual.

Nuestros lectores recordarán con cuán poca reserva demostramos nuestra sorpresa en el número anterior, de tener que cotizar el *lingote* de warrants á 50/, y sin embargo, aquél fué el verdadero precio del día; pero como realmente no estaba justificado, duró tan poco, que seguidamente volvió á 47/, y hoy lo cotizamos con sólo una fracción sobre este tipo. No hay que desconocer, sin embargo, que existen razones hasta para una subida violenta si se presentara un momento de gran animación en los negocios en general, pues las existencias de lingote en Inglaterra se sostienen bastante bajas, sobre todo si el mercado de hoja de lata de los Estados Unidos no está del todo perdido para los fabricantes ingleses. Esta es una cuestión discutible, cuando menos en cuanto al plazo.

De todos modos, lo que más puede influir en el mercado de hierro y aceros, en lo inmediato, es el giro que tome el mercado de combustibles, que siempre se halla bajo la amenaza de huelgas más ó menos generales. Por el pronto, en Bélgica hay desanimación relativa en el mercado de *carbón,* con tendencia á la baja de los precios, lo cual es muy significativo, hallándonos á la entrada del invierno; por esto no se debe contar demasiado con la persistencia del estado de este momento.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	48/7	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	57/4	
Lingote Cleveland. . . . . —	38/9	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad	8	peniqs.
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .	16/	chelines.
Agria —	13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.	44	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	23.2/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/3	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	45.15/	
Menas para fundir, unidad.	9/9	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	11.10/	
Plomo argentífero. . . . . . —	11.17/6	
Antimonio. . . . . . —	55	
Acciones. Riotinto. . . . . —	17.15/	
— Tharsis. . . . . —	5.11,3	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Necrología: † D. Manuel Blázquez y Aguilera. = **Sección científico-industrial**: La unión es la fuerza — El ferrocarril de Oviedo á Infiesto. — Obtención del acero por el procedimiento de decarburación por medio del mineral, ó sea el llamado *Ore Process* en Inglaterra, por *M. A. Pourcel.* = **Variedades**: Nuevo negocio industrial en Bilbao. — El representante del ferrocarril de Linares á Almería. — Nuevo tratamiento de los minerales — Otro laboratorio químico-metalúrgico en España — Los caños de la Carraca. — Movimiento del personal. — Noticias varias. = **Bibliografía**: Investigaciones filosófico-matemáticas sobre las cantidades imaginarias. = Continuación de suscriptores á favor de la señora viuda del auxiliar facultativo de minas D. Joaquín María Egozcue. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: La reforma del alcantarillado en Barcelona. — Saneamiento de Bilbao. — La fuerza hidráulica en Suiza — Alumbrado eléctrico de Lequeitio. — El alumbrado eléctrico del Congreso de Diputados. — La Exposición Eléctrica de Francfort. — La higiene en el Congo. — La construcción de velocípedos en Francia.

NECROLOGÍA

† D. MANUEL BLÁZQUEZ Y AGUILERA

El día 9 del corriente, y á la temprana edad de cuarenta y ocho años, ha fallecido en Sevilla el ingeniero jefe de Minas D. Manuel Blázquez, cuya vida ha sido un ejemplo de lo que son esos modestos funcionarios del Estado dedicados constantemente á cumplir y á hacer cumplir las disposiciones legales, sin más brillo que el aplauso y respeto de sus compañeros, sin más satisfacción que la íntima tranquilidad de una conciencia honrada.

Hijo de Almadén, ingresó el Sr. Blázquez en el Cuerpo de Ingenieros de Minas en 1868, ascendió á ingeniero primero en Enero de 1878 y á jefe de segunda clase en Marzo de 1883. Tras las prácticas reglamentarias en Linares, sirvió en los distritos de Guadalajara, Oviedo y Ciudad Real, donde ha pasado la mayor parte de su vida oficial, hasta que en 12 de Diciembre último fué nombrado segundo jefe de Sevilla, donde le ha sorprendido la muerte.

Enviamos á su familia nuestro sentido pésame.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA UNION ES LA FUERZA

Siempre que nos hemos fijado en las condiciones que ofrece el puerto de Gijón, relacionándolas con las necesidades crecientes de la industria minera asturiana, nos hemos lamentado amargamente de que todos los esfuerzos hechos ó intentados con el propósito de mejorarlas en la medida conveniente para el desarrollo industrial del país, hayan resultado infructuosos por culpa precisamente de los que más interesados deberían estar en su éxito completo é inmediato. Las eternas y hasta inverosímiles luchas entre los dos bandos en que se dividía la población de Gijón para hacerse constantemente una guerra sin cuartel, no podían conducir á ningún resultado práctico, y mucho menos á una solución verdaderamente patriótica, pues el efímero triunfo de cualquiera de ellos era la señal de una nueva encarnizada lucha que no terminaba hasta la completa anulación de dicho triunfo. En tales condiciones, se comprende perfectamente el desaliento que se había apoderado de cuantos dedican su capital ó su inteligencia al desarrollo de la producción minera asturiana, habiendo llegado ya á desconfiar de poder conseguir en plazo relativamente breve algún resultado positivo.

Ante situación semejante, la *Liga regional de los intereses hulleros de Asturias,* constituída por la gran mayoría de los productores asturianos, ha comprendido desde el primer momento la importancia capital que reviste el asunto del puerto de Gijón entre todos los que solicitan su atención y estudio, y ha procurado con patriótico ahinco buscar la única solución posible, cual es la unión de todos para conseguir la prosperidad de Gijón y el rápido desenvolvimiento de la industria asturiana. Noble y plausible es el propósito de la Liga, y á su lado nos tendrá siempre para recorrer el camino emprendido, único capaz de conducir al fin que perseguimos cuantos nos preciamos de entusiastas por la prosperidad de la industria asturiana.

Deseosos por nuestra parte de que sean perfectamente conocidos los propósitos de la mencionada Liga, nos abstenemos por hoy de todo comentario y transcribimos íntegra la exposición que ha dirigido al alcalde de Gijón, haciendo votos por el feliz éxito de estos esfuerzos, que confirmará la verdad tan conocida de que la unión es la fuerza.

Sr. Alcalde-presidente de la Junta de Obras del puerto de Gijón.

El Comité Directivo de la Liga regional de los intereses hulleros de Asturias, en representación de esta Asociación, constituída por la gran mayoría de los productores del país, tiene el honor de acercarse á V. S. para tributar un entusiasta aplauso á la Junta de Obras, que tan dignamente preside, por el celo que está desplegando al iniciar una nueva época de mejoras en el puerto de Gijón, y para animarla á perseverar en tan útil propósito realizando, si fuese posible, reformas de mayor alcance, con las que, no sólo prestaría gran servicio á este activo y simpático pueblo, sino á todas las industrias de la provincia, y muy principalmente á las metalúrgica y minera.

Increíble parece que, teniendo en Asturias la mejor de las cuencas españolas, y que habiendo empleados en ella tantos capitales y tantas inteligencias deseosos de aumentar la producción, se dé lugar á que el consumo creciente de la Península se satisfaga á expensas de la importación de combustibles extranjeros.

Doloroso es que, distando este puerto sólo doce horas de navegación del de Bilbao con probabilidad de frecuentes retornos, acontezca que aquel gran mercado, capaz de absorber todo el carbón que produce Asturias, sólo reciba el 10 por 100 procedente de nuestras minas, y más doloroso aún, que todo esto sea el resultado de nuestra carencia de medios de embarque después de tantos años de discusiones y luchas apa-

sionadas, durante los que, los productores, es decir, los más necesitados de puerto y los más autorizados para discutirle, se han visto relegados al triste papel de espectadores y de víctimas.

Tiempo es ya de que los hombres que dirigen la opinión, los que ejercen autoridad y los que representan intereses de cualquier clase, se paren á meditar sobre el fruto que ha dado la intransigencia, y todos lealmente reconocerán que, con haber tenido Gijón en todo tiempo las simpatías de la industria asturiana, con haber dispuesto de la influencia de tantas eminencias políticas, con haber merecido el apoyo de los Gobiernos de todos los partidos, con haber contado muchas veces con los recursos del Tesoro y con haber gastado tantas fuerzas y tantas actividades, sólo se han cosechado discordias, encontrándose en 1891 con un proyecto todavía en discusión para el Musel, y con no disponer en las dársenas de Gijón de un solo muelle público en el que pueda económicamente cargarse una tonelada de carbón.

Se comprende y justifica, y aun merece elogiarse, que durante la información decretada por el Ministerio de Fomento en Junio de 1879 para mejor resolver en la cuestión de emplazamiento de un gran puerto comercial y de refugio, Gijón, pueblo viril y de grandes aspiraciones, pretendiese defender que un gran ensanche de su puerto que abarcase la barra podría dar ventajosa solución á las necesidades de la costa cantábrica y crear una estación marítima de primer orden, más abordable y mejor situada que la propuesta en el Musel. Esta pretensión era legítima, y se fundaba en estudios y planos de indiscutible mérito, debidos al distinguido ingeniero que entonces dirigía la Junta de Obras.

Pero, terminada la información, discutidos y reformados todos los proyectos con la intervención de eminentes especialistas, sometido repetidas veces el asunto á la Junta Superior Facultativa del ramo, que le ha diluído y examinado en sus menores detalles, y le ha abarcado y reconstituído con el ánimo sereno y la madurez de la austera ciencia, dada satisfacción á la opinión pública con verdadero lujo de precauciones, dictámenes é inspecciones, resuelto y aprobado en definitiva el emplazamiento del Musel por una ley votada en Cortes y sancionada por la Corona, y sólo pendientes de acuerdo los detalles de trazado y ejecución que permitan formar presupuesto y anunciar las obras en subasta pública, Gijón debe necesariamente desistir de aquella seductora aspiración y reconocer que su interés local, por respetable que sea, debe quedar pospuesto al bien general, cuando se trata de la inversión del capital del Estado por los medios legales.

Toda obstinación en sentido contrario, todo empeño en sostener la competencia, tomarían un carácter negativo y demoledor, provocarían las antipatías del país industrial, conducirían á una inacción irritante y suicida, y atentarían contra el derecho y el interés de tantos productores y comerciantes que tienen sus capitales pendientes de la pronta ejecución de un gran puerto.

La cuestión no admite nuevas discusiones ni dilación alguna. Hace ya treinta y un años que se expidió la primera real orden previniendo al ilustre ingeniero D. Salustio Regueral que propusiera, después de los estudios convenientes, el punto más adecuado para el establecimiento de un gran puerto en la costa cantábrica, advirtiéndole que los recursos del Estado, entonces abundantes, estaban dispuestos para satisfacer las necesidades de la navegación. Nadie podrá culpar á la Administración de haber sido imprevisora ni de haber escatimado sus auxilios; nadie podrá censurarla por haber estudiado y resuelto el proyecto con precipitación y sin respeto á los intereses creados.

El tiempo lamentablemente transcurrido, lo ha sido única y exclusivamente por culpa nuestra, por culpa de todos los que hemos contribuído por exceso de acción ó por falta de energía á reducir los elevados puntos de vista de casi todos los Gobiernos que se han sucedido.

Cúmplenos hoy ayudar con entusiasmo y buena fe á ese grandioso proyecto, para que cuanto antes se ultime, se subaste y se ejecute. Llevemos á los altos Poderes el convencimiento de que toda subvención, todo sacrificio que se pida al país, la más pequeña piedra destinada á ese gran puerto, serán como granos de trigo en tierra cultivada, porque la industria asturiana, poseedora de incomparables recursos naturales, sólo necesita adquirir la confianza de que en plazo tangible podrá contar con suficientes medios de exportación para ampliar sus capitales y vigorizar su producción.

Empero si hemos de exigir á los partidarios de la solución de Santa Catalina la abnegación necesaria para que desistan de sus antiguos y arraigados ideales, forzoso será reconocer y declarar que Gijón, como puerto local, tiene merecido é indiscutible derecho á cuantas mejoras sean requeridas por su creciente actividad mercantil, y forzoso será también que se renuncie lealmente á aquella excesiva prevención que, en días de acaloramiento, fué capaz de llevar á un proyecto de ley la idea de una excepción legal, negando al puerto de Gijón todo concurso y toda reforma hasta que no se diera por habilitado el puerto general del Musel.

¿En qué sentido moral, en qué principio de justicia podría inspirarse una resolución semejante?

¿Porque un pueblo inteligente y laborioso que contribuye tan largamente á las cargas generales y que ha sido capaz de crear ese comercio acreditado, esa diversidad de industrias y de fábricas, esos centros de enseñanza y de asilo, ese personal obrero, que son gala del Principado y honra de España, hubiese tenido una pretensión acaso exagerada, pero en el fondo legítima y noble, habría de castigársele á la durísima pena de una supresión temporal de los derechos de que disfrutan todos los demás en este país, en que tanta falta hacen el ejemplo y el estímulo de la iniciativa y del trabajo?

No; sin desconocer que Gijón debe una gran parte de su prosperidad á su ventajosa situación sobre la costa, á los dos ferrocarriles que le enlazan, á la proximidad de la cuenca carbonífera, y en particular á la región de Langreo, no podrá nadie negar que, más que á todos esos elementos reunidos, la debe á su espíritu emprendedor, á su trabajo asiduo y honrado y á su excepcional cultura; y un pueblo así, no sólo merece ser ayudado en su progreso, sino respetado hasta en sus preocupaciones.

La historia de la navegación en Europa prueba que allí en donde ha existido verdadero genio comercial, se ha creado un gran puerto, aun por medios artificiales y costosos, mientras que de poco han servido los grandes abrigos, los grandes calados y los grandes muelles en localidades menos enérgicas é industriosas, ó menos accesibles al tráfico terrestre. De otro modo, Vigo, Cartagena y Rosas serían nuestros primeros puertos comerciales, mientras que Bilbao apenas figuraría sobre las cartas marinas.

La insuficiencia del puerto actual para atender á las necesidades de Gijón es tal, tal su estrechez y tal la aglomeración de buques que á veces sobreviene en sus dársenas, que, no disponiéndose en los muelles públicos de una línea de atraque superior á 1.000 metros con calado medio inferior á 1 metro en baja mar, se ha excedido el movimiento total de 350.000 toneladas, siendo frecuente ver cómo buques que apenas cargan 500 toneladas emplean semanas enteras en

espera de atraque á los drops del ferrocarril de Langreo, unos por falta de turno, otros por exceso de calado, y luego, cuando desatracan, se ven á veces varados con su carga antes de doblar la boca de la dársena, expuestos á enormes averías, á reclamaciones de otros buques detenidos y á las multas de la Superioridad, por entorpecer la circulación ó por el delito de remover el fango con la hélice en un puerto sin agua.

Todos los días presenciamos el espectáculo de vapores que tienen que abandonar la dársena y salir del antepuerto para completar su cargamento de carbón por medio de gabarras, perdiendo una marea, mermando su flete y destrozando la mercancía.

Con frecuencia llegan á la concha, y aun al muelle de Fomento, grandes vapores de 1.000 á 1.500 toneladas, con granos, carriles, maquinaria, breas y otros artículos, cuyos buques tienen que salir en lastre, á pesar de ofrecer bajos fletes para carbón, por no haber un solo muelle desde donde puedan ser cargados en plazo y en condiciones admisibles.

Bien se comprende que no es con tales elementos con los que los combustibles asturianos han de sostener concurrencia á los ingleses durante el plazo largo que forzosamente ha de transcurrir hasta la codiciada habilitación del puerto del Musel.

(Se concluirá.)

EL FERROCARRIL DE OVIEDO Á INFIESTO

El 13 de Noviembre ha tenido lugar en Oviedo uno de esos acontecimientos que á los ojos de muchos sólo tienen interés regional, y que lo tienen nacional de primer orden. Nos referimos á la inauguración del ferrocarril de Oviedo á Infiesto, que representa y debe representar una nueva era en la construcción de los ferrocarriles de España. Es la línea mejor y más barata que se ha construído en el país, la mejor equipada de material móvil, y la base de una red de vías de 1 metro, en manos de una Compañía nacional en absoluto, en condiciones de que sea imposible en la misma región la entrada de esas Sociedades extranjeras que vengan á hacer el negocio en la emisión y la construcción, á costa de arruinar á los accionistas y de hacer explotaciones insoportables por lo caras y por lo malas. Puede asegurarse que los accionistas de Oviedo á Infiesto habrán doblado su dinero dentro de poco tiempo; hoy no se podrían comprar acciones sino con una prima de 10 por 100, y aun así tal vez en cortísimo número. Los honores de este ferrocarril corresponden al inteligente ingeniero de Minas Sr. D. Jerónimo Ibrán, que proyectó la línea y organizó la Sociedad de los ferrocarriles económicos de Asturias, en las buenas condiciones de haber dirigido desde hace muchos años el ferrocarril de Langreo y la fábrica de Mieres. Su experiencia, su conocimiento de la región, su aplomo, su capacidad y sus relaciones, puestos al servicio de una empresa tan inferior á sus fuerzas, no han podido menos de dar estos resultados, que si para algunos pueden no estar claros aún, para nosotros lo están sin duda alguna.

Si la línea de Oviedo á Infiesto mantiene sus cuentas de explotación sin complicarlas con las de otras prolongaciones, podrán tardar más ó menos años, pero al cabo el Sr. Ibrán será árbitro de dar á sus accionistas el dividendo que tenga á bien, y tendrá hasta que acudir á procedimientos de prudencia para impedir que un interés inusitado dé alicientes para construir líneas paralelas que mermen el tráfico de la suya.

Si financieramente puede decirse tanto bueno de esta línea, de sus ventajosas condiciones técnicas puede formarse juicio por los datos siguientes. La línea que ha de formar el tronco de la red oriental de la provincia de Oviedo tiene un desarrollo de 47 kilómetros; la vía es de 1 metro; las pendientes máximas no pasan de 1 ½ por 100, y las curvas de menor radio son de 100 metros; las mayores alturas de terraplenes y desmontes no exceden de 8 metros.

La estación en Oviedo está situada á 250 metros de la del Norte, á un nivel inferior. Cruza á nivel el ferrocarril de Langreo á 3 kilómetros de la estación del Berrón. Los puentes para atravesar los ríos que encuentra son de muy poca importancia y en ningún caso hay tramos de más de 25 metros. La línea cuenta con 12 estaciones y apeaderos; las primeras son: Noreña, Pola de Siero, Lieres Novalín, Nava é Infiesto; los apeaderos, Colloto, Meres, Remedio, Fuente Santa, Ceceda y Pintueles. Como material móvil cuenta la línea con cinco locomotoras de 3 ruedas acopladas y un avantrén, con peso en marcha de 28.500 kilogramos, que pueden arrastrar 12 coches de viajeros ó 14 vagones, á velocidad ordinaria de 29 á 30 kilómetros, y extrema de 40. El material móvil es de 15 carruajes y 60 vagones. Los carruajes son de sistema americano de dos truks de cuatro ruedas, con entrada por balcón en los extremos; la longitud de los coches es de 10,50 metros, y por corredores centrales se puede recorrer todo el tren.

Tales son las condiciones de la línea, que la falta de espacio no nos permite describir con más detalles; pero agregando que tenemos entendido que el costo al inaugurarse no pasa de 60.000 pesetas kilómetro, comprenderán nuestros lectores que establece esta línea unos precedentes para las vías de 1 metro que contribuirán mucho á mantener el costo de los ferrocarriles secundarios en límites razonables en todo el país, si las Cortes no descomponen por algún desentono legislativo la buena senda en que nos introduce la línea de Oviedo á Infiesto.

OBTENCION DEL ACERO

POR EL PROCEDIMIENTO DE DECARBURACIÓN POR MEDIO DEL MINERAL, Ó SEA EL LLAMADO «ORE PROCESS» EN INGLATERRA (1)

por M. A. POURCEL

Economía del procedimiento

2.º CONSUMO DE HULLA POR TONELADA DE LINGOTE.

Este consumo es, naturalmente, mayor con el procedimiento del mineral que con el del retal, puesto que la operación es más larga. Así es que, mientras el alto precio de la hulla de gas en Francia y la relativa facilidad

(1) Véase el número anterior.

de adquirir retal á un precio inferior al del lingote impulsaban desde el principio á las fábricas francesas á la aplicación del *Scrap Process,* por opuestas razones encontraba el *Pig and Ore Process* mayor aceptación en las fábricas inglesas, puesto que respondía mejor á sus necesidades económicas.

Ha sido muy difícil durante mucho tiempo el conocer exactamente el consumo de hulla por tonelada de lingote en Inglaterra, porque en las instalaciones primitivas, una batería de gasógenos suministraba gas, no sólo á los hornos de fusión, sino también á los de recalentar los lingotes.

En Dowlais, en 1876, se contaban 750 kilogramos de hulla consumida por tonelada de lingote; Landore, en 1880, acusaba una cifra de 1.800 libras inglesas, ó sea 820 kilogramos. Con el *Scrap Process,* Terrenoire no consumía más de 500 kilogramos en los gasógenos y 150 kilogramos de calidad inferior en el horno de recalentar las primeras materias. Hoy, en las nuevas fábricas inglesas, la proporción de hulla quemada por tonelada de lingote ha descendido á 500 kilogramos y aun á menos. Así, la fábrica de Barrow *(Barrow Steel Company)* acusa tan sólo un consumo de 425 kilogramos, mientras que Consett, con gasógenos muy alejados de los hornos, consume 500 kilogramos de buena hulla de Durham, con menos gases, sin embargo, que la usada en Barrow-in-Furness, cuyos gasógenos tienen inyectores Koerting, entrando el gas en las válvulas á 450° C. próximamente.

Este progreso en la economía de hulla se ha conseguido también, aunque no en mayor escala en el Continente, en ciertas fábricas de Bélgica, Westfalia, Bohemia y Moravia. Se dice que en hornos de 10 á 12 toneladas solamente, y con cargas compuestas de 15 á 20 partes de fundición blanca con 2 por 100 de manganeso y 85 á 80 partes de retal, el consumo de hulla se ha hecho descender á menos de 300 kilogramos por tonelada de lingote. Á pesar de esto, teniendo en cuenta la debida proporción, todavía la ventaja resultaría á favor de las fábricas inglesas, si no se tomase en consideración la calidad generalmente mediana de los combustibles del Continente.

3.º Gastos de transformación.

Los gastos de transformación en las fábricas francesas que producen el metal dulce para la Marina se han elevado hasta 50 francos por tonelada de lingote; y hoy todavía, con hornos mayores, acaso no han descendido á menos de 35 francos. En Inglaterra estos gastos rara vez han excedido de 20 chelines, ó 25 pesetas, desde que la capacidad de los hornos ha llegado á 14 y 18 toneladas. Eran de 18 chelines en Barrow en 1887; y en 1889, cuando los primeros obreros fundidores ganaban en Consett hasta £ 8, esto es, 200 pesetas por semana, estos gastos no pasaban mucho de las 25 pesetas por tonelada de lingote. Son resultados que á primera vista parecen anormales, pero cuya explicación se encuentra en la intervención que se da á la mecánica en las instalaciones inglesas, y en la baratura relativa de los materiales refractarios, de la hulla y de todo el material accesorio que se usa en la fabricación del lingote en el horno *Siemens-Martín.* Es preciso consignar que en Barrow y en Consett el precio del mineral se cuenta entre los gastos de transformación. En 1880 las fábricas de Landore gastaban menos de 29 pesetas para producir una tonelada de lingote.

He aquí los precios comunicados á Alexandre Holley y convertidos en francos:

Hulla, 820 kilogramos	5,65 francos.
Mano de obra y reparaciones. . . .	11,25 —
Ladrillos de todas clases, arena y mortero.	3,75 —
Lingoteras y demás material de hierro colado	3,75 —
Transporte en la fábrica, vagones, etcétera.	1,87 —
Gastos de oficina, impuestos, intereses	1,87 —
Gastos generales	0,63 —
Total.	28,77 francos.

Es justo hacer notar que en aquella época Landore sólo poseía algunos hornos de 12 toneladas, entre los 24 instalados en sus dos fábricas desde 1875; el mayor número era todavía de la capacidad de 8 toneladas, como al principio. Las fábricas inglesas, á pesar de tener que trabajar con jornales elevados, sobre todo en el Este, han logrado, sin embargo, mantener la mano de obra en límites justos por la multiplicación de los medios mecánicos, y activando el trabajo en los hornos. El colar desde el horno al cazo ha sido una economía no despreciable, pues permite dejar el horno vacío en cinco ó seis minutos al llegar el momento de sangrar, mientras que en la colada directa á las lingoteras se tardaba generalmente media hora y á veces hasta una hora. Al cabo de la semana resultaban así perdidas un buen número de horas, que hubieran podido emplearse en la fusión, aumentando notablemente la cifra de la producción semanal. El horno *Siemens-Martín* es un aparato que gasta una suma casi fija por hora, una vez puesto en marcha, y, por tanto, es oportuno recordar el dicho inglés de que *el tiempo es dinero,* al disponer el trabajo de modo que se pierda lo menos posible entre una y otra operación.

La colada al cazo es tanto más económica, cuanto mayor es el peso del metal á que se aplica. Ya sea la colada de 10 ó de 25 toneladas, el servicio del cazo se hace de todos modos por dos operarios: un jefe obrero y un ayudante; la economía no es sólo de mano de obra, sino también de los gastos de conservación.

De día en día la tendencia es á aumentar el tamaño de los hornos; la fábrica de Consett, que en 1888 puso en marcha sus hornos de 25 toneladas, ha sido imitada por otras en la costa del Este; actualmente se habla de ir aun más allá. Tras ésta vendrá una especie de exageración, como la que hubo hace quince años para agrandar el tamaño de los altos hornos, de la cual resultó la necesidad de retroceder, después de costosos ensayos. La capacidad de 25 á 30 toneladas parece ser la más conveniente ahora por todos conceptos para los

hornos *Síemens-Martín*. Con ella podrían hacerse de 35 á 40 toneladas en el procedimiento puro del retal, *Scrap Process*.

El horno Síemens Martín.

1.º Su forma.

El horno de Hallside, cerca de Glasgow, de 5 toneladas, es uno de los mejores del tipo primitivo, de los construídos en Inglaterra; comparado al de 5 1/2 toneladas de Terrenoire, construído para marchar con retal, se nota en aquél que la bóveda se eleva más sobre el suelo, que la caldera es más honda, que el revestimiento refractario es más grueso, que el laboratorio es más amplio y que las paredes son más macizas, aun cuando sólo está construído para 5 toneladas y el otro para 5 1/2. El espesor de la masa metálica en el horno *Martín* raras veces excede de 20 centímetros en el canillero, en vista de que es preciso estar prevenido contra el enfriamiento que ocasiona en el fondo del baño el retal que se echa en el horno y que se funde, aunque sin ocasionar ni efervescencia ni proyecciones de escoria. Por el contrario, en el horno *Síemens-Martín* se reduce la superficie del baño, se encajona éste por decirlo así, á fin de librar á las paredes de la acción destructora de las proyecciones de la escoria que resultan del hervor tumultuoso producido por el contacto del mineral con el metal en estado líquido, pues en este caso la materia afinadora, en vez de irse al fondo del baño, sobrenada. Ésta no enfría las capas inferiores, y el hervor mismo que determina en la masa iguala la temperatura en todo el baño, cual sucede cuando éste se agita enérgicamente con el barrón para que se mezclen los componentes. En la parte central del laboratorio, el espesor del metal excede á veces de 30 centímetros; pero éste es un límite que no conviene traspasar.

Los tragantes escalonados en el horno de 5 toneladas están dispuestos al tresbolillo y en el de 18 están superpuestos en la misma forma que se les dió en los primeros hornos y la cual se ha conservado hasta estos últimos años. Hasta 1889 no se inició en Consett la disposición de tragantes paralelos al mismo nivel, reduciéndolos á tres, uno de agua y dos de aire, forma que seguidamente se aplicó en Middlesborough. De este modo resultan más defendidos de los fuegos violentos los *bloks*, esto es, la masa de mampostería de los tragantes, y se reparte más uniformemente el calor en el laboratorio del horno.

La bóveda en curva bajando desde los tragantes laterales al centro del horno, si bien menos exagerada que en los primeros tiempos, se ha conservado también hasta estos últimos años. En un horno de 14 toneladas, construído en 1885, empezó á extenderse la forma de bóveda plana, y en 1889, al mismo tiempo que en Consett se modificaba las disposición de los tragantes, se pasaba de la forma plana á la de doble curvatura peraltada en vez de rebajada hacia el centro del horno.

El aumento de capacidad del horno se ha hecho en el sentido del eje mayor; el ancho de la solera, por la comodidad del trabajo más que por la solidez de la bóveda, no debe exceder de 11 pies, siendo preferible reducirlo á 10: en cuanto al largo, con la nueva disposición de los tragantes se ha llevado sin inconveniente hasta 24 pies (7,35 metros) en los hornos de 25 toneladas, y puede llegarse á 26 pies con un fuerte tiro para el gas, ó mejor aún con gasógenos provistos de ventilador; éste es un punto importante á que llamar la atención.

2.º Manera de construir la solera.

La construcción de la solera ó plaza es la operación más delicada que se presenta en el establecimiento de un horno *Síemens*. La calidad de la arena y la manera de emplearla, factores esenciales para el éxito de la operación, sólo se han descubierto tras muchas investigaciones que han retardado por muchos años el éxito práctico del procedimiento por el mineral. La primera arena empleada en Landore fué la de Sireuil, pero sin éxito. La *silver sand*, arena de plata, fina, de granos aplastados como plaquitas de mica, en cuanto se ensayó fué preferida á todas las demás y adoptada uniformemente por cuantas fábricas instalaron el horno *Síemens-Martín* después de Landore. La *silver-sand* viene como lastre de Bélgica, por Amberes; su precio franco á bordo no excede de 10 chelines, tanto en la costa Este como en la Oeste de Inglaterra. Contiene 96 partes de sílice, 2 ó 3 de alúmina y óxido de hierro, 1 de cal y sólo indicios de álcalis. En la calcinación no pierde más que 1/4 por 100. Se podría preparar una arena de análoga composición con los restos de ladrillos de sílice ó con una cuarcita natural; pero sabido es que las propiedades de una arena en caliente, las de aglomerarse más ó menos fácilmente, dar superficies lisas, etcétera, dependen tanto de su naturaleza física como de su composición química.

En algunas fábricas del Oeste han mezclado con la *silver-sand* una arena de la misma naturaleza, del condado de Lancáster; pero generalmente se emplea sola para construir y reparar la solera de los hornos. Sobre la plataforma de los hornos de fundir se tiene en cada fábrica uno ó varios hornos pequeños de suelo plano llamados *furnaces-sand*, esto es, hornos para arena, que sirven para calentar al rojo la *silver-sand* antes de emplearla. He aquí ahora cómo se hace el revestimiento de arena de un horno *Síemens-Martín* en su solera: las placas de fondo se cubren con ladrillos de sílice, colocados de plano ó de canto; se eleva la temperatura del horno gradualmente, con las precauciones usuales, hasta el calor de fusión ó muy cerca de este punto. Se juzga suficiente el calor, cuando la arena que se arroja en palas contra los ladrillos silíceos del revestimiento del horno tiene tendencia á quedarse adherida á ellos. Desde ese momento, se distribuye por todo el suelo del horno la *silver-sand* por paladas sucesivas; y por tongadas graduales de algunos milímetros se forma el perfil, cuya inclinación la da el talud natural que forma la arena caliente. No se cubre una tongada por la siguiente sino cuando el calor ha vidriado la anterior. Lo último que se reviste es el fondo de la caldera, porque el calor tarda más en penetrar en el centro que en las paredes laterales.

El trabajo de formación de la solera dura de siete á doce días, según la capacidad del horno y el espesor que se da á las paredes de la caldera, que nunca es menor de 305 milímetros en el centro y 600 milímetros en los costados. El canillero se abre á barrena en todo el grueso del monolito artificial de greda.

Cuando el horno adquiere su perfil interior y se le ha abierto su canillero, se hacen dos ó tres fundiciones de escorias, á fin de rellenar las grietas ó soluciones de continuidad que pueden producirse durante la cochura de esta masa de arena aglomerada. La escoria que se emplea á este efecto es la de las fundiciones ordinarias, de 65 por 100 por lo menos de sílice y 25 por 100 á lo sumo de óxido de hierro. En fin, antes de poner el horno en marcha definitiva, se ensaya con algunas fundiciones de lingotes, ó con operaciones de pequeñas cantidades con grandes proporciones de retal, para que no permanezcan por demasiadas horas las cargas en una solera recientemente construída.

3.º Duracion del horno.

Cuando se apagaba en Terrenoire un horno *Martín* el domingo por la mañana, podía echársele de nuevo el gas al domingo siguiente, y después de cuarenta y ocho horas de caldeo entraba en marcha normal. Por lo tanto, se tardaba de siete á ocho días en desbaratar y reconstruir la bóveda, los tragantes, la solera y las cámaras de recuperación del calor en un horno de 5 ½ toneladas.

En la fábrica de Hallside, de Glasgow, un horno *Siemens* de la misma capacidad que el último citado exigía para su arreglo completo doce días al menos, y ocho días para calentarlo previamente y formarle el suelo.

El costo excesivo de las reparaciones de una solera explica, por lo mismo, las formas macisas que se han dado á los hornos *Siemens Martín,* á fin de conseguir campañas más largas y conservarlo en buena marcha el mayor tiempo posible durante la campaña. En efecto, es esencial hacer notar que la solera no empieza á estropearse seriamente, sobre todo hacia los bordes, sino cuando no se obtiene ya un calor bastante vivo para activar el período de la decarburación; entonces se incorpora menos hierro del mineral al baño y se neutraliza más óxido de hierro á expensas de la sílice de las paredes del horno, por lo cual la conservación del horno se hace más costosa á medida que la merma resulta también mayor. En estas circuntancias, cuando un horno no da más de 10 coladas por semana, se le para. En 1887, mientras que los hornos de Hallside daban los de 5 á 7 toneladas 360 fusiones entre dos composturas completas, los de Terrenoire no podían pasar de 100 á 190, y, sin duda, muchas fábricas del Continente se encuentran hoy mismo en estas condiciones.

Los hornos de Consett se reparan cada diez y seis á veinte semanas, es decir, después de haber producido de 4.000 á 4.500 toneladas de lingote, sin que exijan aún la construcción completa de la solera, que resiste dos y á veces tres campañas. El calor vivo y sostenido es favorable á la conservación de la solera, y de esto ha resultado que el aumento de tamaños en las cámaras de regeneración ha tenido la misma influencia para la duración de los hornos. Al principio se fijó el volumen de cada una de éstas en un número de metros cúbicos igual á la capacidad del horno, 20 metros cúbicos para un horno de 20 toneladas; pero no se ha parado en esto, y en Consett la cifra se ha elevado al doble. De ello ha resultado que el calor se ha mantenido más uniforme entre las reversiones de las válvulas, que se hacen cada media hora, y que la marcha viva del horno se sostiene por un período más largo durante la campaña. Como consecuencia, la producción por hora ha aumentado, y disminuído el tiempo gastado para las reparaciones.

La conclusión es, que un horno provisto de grandes cámaras de recuperación del calor, con tres tragantes paralelos al mismo nivel, y una bóveda plana, ó mejor, con doble curvatura levantada en el centro, parece reunir las condiciones más favorables á una producción económica por el sistema del *Pig and Ore Process.*

(Se continuará.)

VARIEDADES

Nuevo negocio industrial en Bilbao. — Se anuncia la llegada á Bilbao del Sr. Pálmer, interesado en los Astilleros del Nervión, para celebrar unas conferencias en aquella ciudad, de las cuales se espera resulte la creación de un nuevo y gran negocio, en el que habrá doce interesados, cada uno por un millón de pesetas. Son ya conocidos, además del del Sr. Pálmer, los nombres de los Sres. Martínez de las Rivas, Chávarri, Aguirre y otros que se indican.

El objeto de que se trata se conserva hasta ahora en secreto. Como son ocho ó diez los negocios de esa importancia que conocemos que pueden establecerse en Bilbao, nos abstenemos de indicar aquel de que suponemos se trata en este caso. Lo que deseamos es que sea el mejor de todos para que resulte precursor de los demás.

***

El representante del ferrocarril de Linares á Almería. — El representante de la Sociedad concesionaria de esta línea ha publicado, autorizado para ello, una hoja declarando de un modo preciso y claro:

1.º Que cuenta con recursos sobrados para construir la línea.

2.º Que no ha pensado en otra cosa sino en construir y explotar la línea por sí.

Esto parece tiene por objeto negar en absoluto el haber estado en tratos para el traspaso de la concesión.

Á nosotros nos importan muy poco todos los detalles de ese género; lo único que nos preocupa es que la línea se construya con toda la rapidez y oportunidad que exigen los contratos.

Por lo demás, nosotros sabemos demasiado cómo se venden, se compran y se traspasan las concesiones de ferrocarriles, para no ignorar que si no se llega á un acuerdo definitivo, no deja rastro alguno un trato pendiente ó fracasado, y que se puede negar con toda tranquilidad su existencia.

Todos los tratos fracasados representan sólo conversaciones que pueden haber sostenido sin ninguna clase de autorización personas más ó menos caracterizadas, pero que no son en manera alguna ni la Compañía concesionaria ni nadie que la represente, hasta que no se llega á convenir en bases que

se supone aceptarán las Compañías vendedora y compradora cuando se les invite á ello.

Por lo demás, si la actual Compañía concesionaria puede y quiere construir la línea, sólo hay que decirle que «obras son amores y no buenas razones». Nosotros reconocemos y lamentamos que en algunos puntos la construcción se encuentre detenida por exigencias desmesuradas de propietarios de terrenos que hayan de expropiarse; pero censurable como es que haya propietarios que mejor que someter las diferencias á árbitros honrados, prefieran esperar sacar ventajas indebidas de entorpecer la construcción, no creemos que la poca actividad de las obras de la línea en toda ella se pueda atribuir á las indebidas contrariedades que sufre la Compañía del Sur en algunos puntos. Cuando se quiere construir rápidamente un ferrocarril, no hay que dejarse entorpecer por los propietarios. Largos como son los trámites, siempre se concluyen los expedientes á tiempo, cuando las Compañías saben hacerse simpáticas en la región en que construyen; pues lo que hemos visto siempre es que cuando los constructores tienen razón contra los propietarios, la opinión pública es el mayor auxiliar con que cuentan para vencer las exigencias injustas de los propietarios; por el contrario, cuando se sospecha que las Compañías quieren aprovechar sus diferencias con ellos para diferir las obras de unos puntos por falta de expropiación en otros, la opinión pública, ó se muestra indiferente en las cuestiones de expropiación, ó se pone de parte de los propietarios. Esta es la verdad de lo que sucede en la práctica; lo demás son palabras, palabras, palabras.

***

Nuevo tratamiento de los minerales — La casa Siemens y Halske tiene en ensayo un nuevo sistema para el tratamiento de los minerales de cobre por la electrólisis. El procedimiento se dice que es expedito y poco costoso. Por otra parte, se anuncia de los Estados Unidos que la Compañía de las minas de *Cœur d'Alène*, situadas en Montana, se prepara para ensayar una máquina nueva para el tratamiento de estos minerales. Esta máquina será de peso y dimensiones reducidos; la máquina con su motor puede colocarse para trabajar á la entrada de una galería ó de un pozo, pudiendo, por lo tanto, tratar los minerales en el lugar en que se encuentran.

***

Otro laboratorio químico-metalúrgico en España. — Mr. Eduardo Riley, un químico muy conocido en Inglaterra y especialista en la química metalúrgica, anuncia que además de sus trabajos y laboratorios en Inglaterra, va á establecer una casa y sucursal de los mismos en España, en Córdoba, bajo la dirección de Mr. Frank Merricks, procedente de la Escuela oficial de Minas de Inglaterra. No se comprende la situación de ese laboratorio en Córdoba, si no viene unido á algún otro negocio minero en aquella comarca.

***

Los caños de la Carraca. — Se ha adjudicado un contrato para la extracción de fangos por el dragado del Caño de Sancti-Petri, desde el sitio denominado Punta de la Oliva hasta el Caño de la Culebra, y también del Caño de San Fernando hasta Bocachica y Puente del Presidio de las Cuatro Torres. Se han de extraer 25.000 metros cúbicos mensuales, y el precio es de 1,20 pesetas el metro. No hay obra de resultados menos permanentes que la del dragado de estos lugares en las condiciones propuestas. Será una verdadera tela de Penélope todo lo que se haga allí que no sea seguir los inteligentes consejos de D. Eduardo Benot: aprovechar el auxilio eficaz de las fuerzas naturales, únicas que pueden hacerlo en una escala y con una constancia á que no alcanza la maquinaria y mucho menos la Administración y el Tesoro nacionales. El dragado será una minita para muchos.

***

Movimiento de personal. — En 7 de Noviembre se ha nombrado secretario de la Comisión del Servicio Estadístico Minero al ingeniero jefe D. José María Soler.

— En 13 de Noviembre se ha trasladado al auxiliar facultativo D. Casiano Zufiría, de Guipúzcoa á Logroño.

— Por orden de 13 de Noviembre se ha declarado de plantilla al ingeniero primero, agregado al distrito minero de Sevilla, D. Ildefonso Albarracín.

—En 16 de Noviembre se destina como oficial de la Secretaría de la Junta Facultativa á D. Manuel Sánchez Massía, que prestaba sus servicios como secretario del Servicio Estadístico Minero.

***

Noticias varias.

En la *Gaceta* de 14 del corriente mes se han publicado los balances de la Sociedad anónima titulada *Hospitales mineros de Triano,* cerrados en 30 de Noviembre de 1887, 1888, 1889 y 1890, que permiten juzgar á grandes rasgos la marcha de esta benéfica Sociedad, que tan útiles servicios presta al obrero en la comarca minera de Somorrostro.

BIBLIOGRAFIA

INVESTIGACIONES FILOSÓFICO-MATEMÁTICAS SOBRE LAS CANTIDADES IMAGINARIAS, por Apolinar Fola Igurbide, miembro correspondal de la Academia de Ciencias y oficial del Cuerpo de Carabineros. — Segunda sección. — Alicante, 1891. — Precio, 6 pesetas.

El interés científico que había despertado la primera sección de la obra del Sr. Fola ha quedado plenamente confirmado por la publicación de la segunda, en que se ocupa de la expresión algebraica y absoluta de la cantidad, del cálculo de las cantidades cualitativas, de la naturaleza é interpretación de las cantidades imaginarias trinomias ó esféricas, terminando con un apéndice en que hace la reseña histórico-crítica de las cantidades imaginarias. Sólo plácemes merece quien, como el Sr. Fola, se dedica á publicar libros de pura ciencia aquí donde tan pocos lectores existen para esta clase de útiles publicaciones.

CONTINUACIÓN DE SUSCRIPTORES Á FAVOR DE LA SEÑORA VIUDA DEL AUXILIAR FACULTATIVO DE MINAS DON JOAQUÍN MARÍA EGOZCUE.

	Pts. Cts.
Suma anterior	2.799,50
D. Manuel Malo de Molina	20,00
— José Suárez	20,00
— Pedro Bianchi	15,00
— Obdulio de la Viña	15,00
— Valentín Junquera	10,00
— Felipe P. del Rey	10,00
— Gregorio Fuentes	10,00
— José Villaamil	5,00
— Rafael Sáenz Díez	10,00
— Luis Mariano Vidal	25,00
— Pío Jusué	30,00
Total hasta la fecha	2.969,50

Madrid, 14 de Noviembre de 1891. — El depositario, *Antonio Bonilla.*

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La revista del mercado de metales de este número no puede señalar ni diferencias ni tendencias bien marcadas é indicadas, pues verdaderamente el período transcurrido desde nuestra anterior ha sido de una estabilidad casi absoluta, así en los precios como en las existencias.

No ha dejado de ser por esto uno de esos períodos que preparan movimientos, porque las huelgas en los distritos carboneros del Norte de Francia no pueden menos de producir trastornos y variaciones en los precios, de no cortarse pronto la suspensión de trabajos, la cual produce ya en Francia el efecto inmediato de hacer grandes pedidos de *carbón* á Alemania y á Bélgica, indicándose así que no se ven probabilidades de dominar en breve plazo la dificultad.

Los mineros ingleses no han seguido hasta ahora el movimiento, pero bien se puede decir que no hay hora segura. Nada perturba tanto la marcha normal de los mercados metalúrgicos como que el de combustibles entre en un estado alterado por las huelgas, existentes ó amenazadas.

El *cobre* es sabido que sigue bajo la influencia de la venta de las 10.000 toneladas que habrá de tener lugar el 2 de Diciembre, y en tanto que ésta no pase y no se sepa á qué manos va á parar tan fuerte cantidad, es muy difícil prever el curso que para después tomará el mercado. Por probable que sea que pasada esa venta se declare la subida, podrían presentarse otras causas que se opusieran á ella. La existencia visible de *cobre* en 15 de Noviembre era de 59.842 toneladas; es decir, con sólo diferencia de 27 toneladas, la misma que en 31 de Octubre.

De Bilbao nos anuncian alguna mayor animación en los pedidos de *mineral de hierro* y en los embarques; pero aun así no puede ya modificarse la deficiencia de la exportación del año sino en proporciones indiferentes. Hay buenas noticias del estado en que se encuentra el desagüe de Herrerías, y habiéndose encontrado ya buen firme para los cimientos del muro de defensa, es lo probable que se tarde muy poco en que aquella zona contribuya á la producción del hierro manganesífero y argentífero. El *azogue* se sostiene con bastante firmeza, siendo poca la diferencia entre los precios de las primeras y las segundas manos.

Dentro de la semejanza de los precios en general con los del número pasado, la diferencia que hay en el *hierro colado* de Glasgow es, aunque corta, favorable, y se nota cierta creencia de que mejoren los precios, por más que si hasta ahora han hecho alguna variación, ésta ha sido insignificante.

En el concurso que se había anunciado para la venta de las minas y fábrica de *El Pedroso*, en la provincia de Sevilla, no hubo postor alguno por toda la propiedad; pero pasada la hora del concurso, se dice que se presentó una proposición para comprar la mina de hierro del Cerro del Hierro, en San Nicolás, en la suma de 2.500.000 pesetas, cuya oferta no se sabe aún en el momento que escribimos si ha sido ó no aceptada. En un número próximo nos ocuparemos de este negocio, que no deja de tener bastante interés para la provincia de Sevilla.

Tanto el *zinc* como el *plomo* han experimentado una pequeña subida, sin importancia alguna por lo reducida. De desear es que la del *plomo* continúe. No hace mucho tiempo que un minero de los Estados Unidos nos decía que el consumo de aquel país crece rápidamente y que va más de prisa que el aumento de producción.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso.	T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..		16	—
Granado Gas.. . . .		20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..		19	—
Mieres y Aller en vagón: Galleta.		17	—
Mieres y Aller en vagón: Menudo lavado. . . .		11,50	—
Mieres y Aller en vagón: Todo uno.		14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..		28	—
Bélmez en vagón. . . . Almendrilla sin lavar.		16,50	—
Bélmez en vagón. . . . Menudo —		14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.		16	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Granadillo.		7	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Menudo.		4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		11	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .		13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .		5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		12	—
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . .	T.	78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. .	T.	235	—
Viguetas	—	210	—
Chapa gruesa para caldera.	—	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao..	T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	—	180	—
Carril, vía ordinaria.	—	140	—
Carril ligero.	—	160	—
Chapa para construcción naval.	—	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . .	T.	48/7	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. .	—	57/4	
Lingote Cleveland.	—	38/9	
Lingote para afino Luxemburgo.		60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	7	
Barras Middlesborough corrientes.	—	5.15	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales.	£	4.5/	
— En barras.	—	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. .	—	7	
— en barras comunes..	—	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100.	—	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad.		8	peniqs.
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .		16/	chelines.
Agria —		13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.		43.3/4	peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	23.3/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. .	—	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/6	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	45	
Menas para fundir, unidad.		9/6	chelines.
Estaño	£	95	
Plomo sin plata.	—	11.12/6	
Plomo argentífero.	—	11.17/6	
Antimonio.	—	56	
Acciones. Ríotinto.	—	17.8/9	
— Tharsis.	—	5.10	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102. y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 1.º DE DICIEMBRE DE 1891 NUM. 1.371

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La unión es la fuerza.—Obtención del acero por el procedimiento de decarburación por medio del mineral, ó sea el llamado *Ore Process* en Inglaterra, por *M. A. Pourcel.*= **Variedades**: La Compañía del Pedroso.—Concurso público para 1892.—La industria española en el mercado de la Isla de Cuba.—Perforación mecánica en traviesa.—Elevador hidráulico para el desagüe de Sierra Almagrera.—Noticias varias = **Sección mercantil**: Revista de mercados.—Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: El Sr. Moret en el Círculo de la Unión Mercantil, por *J. G. H.*—El tranvía de vapor de Madrid á Vallecas.—Tranvía de Avilés á Salinas.—Tranvía eléctrico.—La electricidad en Bruselas.—Riegos en Egipto.—Alumbrado eléctrico en Arcos.—Los acumuladores.—Los tranvías eléctricos en Berlín

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA UNION ES LA FUERZA (1)

Reconociendo que la Junta de Obras ha realizado ya mejoras tan importantes como la de la cabeza del muelle de Liquerica y ha comenzado el dragado de los tesos con plausible propósito de extender la limpia de fondos; reconociendo también que la Sociedad del Fomento, con perseverancia y grande acierto, va poniendo á disposición del comercio medios adecuados de carga y descarga, y está terminando la construcción de un gran muelle central, muy bien concebido y de espaciosos andenes, y atestiguando á una y otra, sin la menor reserva, que se han hecho acreedoras por sus esfuerzos al aprecio público, forzoso es afirmar que todas sus reformas parciales adolecen de falta de relación, echándose de menos un plan general que permita el mejor aprovechamiento del espacio total abrigado, siendo éste, en concepto del Comité que suscribe, el momento más oportuno para pensar en la mejor organización y enlace de todos esos trabajos diseminados, dándolos vida y aplicación con más eficaz impulso y conduciéndolos á un fin económico menos restringido, para mejor satisfacer las exigencias de la navegación, porque nos encontramos hoy con una densidad media de buques por unidad superficial excesivamente superior á la que se admite en puertos medianamente acondicionados, hasta el punto de ser diez veces mayor que la de los primeros de España, y el mal irá en aumento, si no se atiende con un estudio meditado á la mejor distribución del reducido puerto actual, en forma que satisfaga á la variedad del tráfico y á la especialidad de las mercancías más abundantes, trazando el plan á que deban sujetarse las obras sucesivas.

Acontece que la antigua dársena y todos los muelles del Estado habilitados para el servicio público son tan estrechos, tan faltos de calado y de tan difícil enlace con las estaciones de los ferrocarriles, que apenas dan ni pueden dar otro despacho que el de pequeños buques costeros en carga general, siendo preciso que los vapores que toman carbón y los de gran porte para toda clase de mercancías efectúen sus operaciones, ó bien en el antepuerto por medio de gabarras, ó bien atracados á los muelles, que son objeto de concesiones particulares, pagando las tarifas y derechos consiguientes, que, sobre los que en todo caso perciben la Junta de Obras, la Aduana y la Comandancia de Marina, forman un recargo demasiado gravoso para las mercancías ordinarias de gran volumen y poco valor intrínseco y para las que vienen de tránsito.

Realmente en Gijón, el puerto útil, el puerto que merece alguna atención y reforma, está constituído por un antepuerto, cuyos muelles no están habilitados y carecen de buen acceso terrestre, y por las dársenas y cargaderos pertenecientes á Compañías particulares que están perfectamente ligados con los ferrocarriles, y que se explotan mediante reglamentos y arbitrios conducentes, no tanto al interés general, como al muy legítimo de los concesionarios.

En conjunto, estas condiciones resultan muy desfavorables para el tráfico y hacen de Gijón uno de los puertos más caros y penosos de la costa; y es que la existencia de concesiones particulares dentro de un puerto reducido, cuando ocupan espacios que no sólo no pueden considerarse como accesorios, sino que, por su extensión, emplazamiento y relación con las vías terrestres, se hacen indispensables para el movimiento, fondeo y operaciones de los buques, y cierran la zona accesible á todo proyecto de ensanche, tiene que ser siempre una rémora para el comercio.

El gran muelle curvilíneo de Fomento forma con su cabeza la boca del puerto general é influye en su abordabilidad: el muelle central determina con el del ferrocarril de Langreo una dársena, que será de imperfecta utilización mientras entre ambas Sociedades no medie un acuerdo especial: el cargadero de la Sociedad *Valdés y Compañía* corta el antepuerto frente á la entrada principal en el punto de mayor calado y junto al mejor fondeadero: el paredón de Langreo constituye una barrera entre el mar y la población, aisla importantes construcciones urbanas y priva á la calle del Comercio de ser la más importante avenida desde la estación del Norte.

He aquí una organización abigarrada y grandemente perjudicial al interés público, creada por las concesiones otorgadas en nombre y en provecho del mismo interés público. He aquí un conjunto de preferencias legalmente constituídas, y de cuya buena ó mala armonía puede depender la satisfacción ó el detrimento de la conveniencia general. He aquí el germen de múltiples competencias y de perjudiciales discusiones, producto de derechos legítimos, que no podrán ser fácilmente supeditados á otro que se considere superior, porque ellos han servido de garantía á la iniciativa privada, que se ha anticipado á la previsión oficial, y que con riesgo de sus capitales ha influído de un modo decisivo en la prosperidad del país, por más que hoy pueda entorpecer su mayor desarrollo.

Lo único que en tal situación cabe hacerse, es llamar á amistoso concierto á tan respetables intereses. Lo único que procede es pensar seriamente en la adquisición para el Estado de los muelles y dársenas particulares que sean indispensables á la mejor distribución y aprovechamiento del puerto y al ensanche de la población, precaviendo el caso de indemnización al concesionario que tuviese que modificar sus instalaciones; todo ello sujeto á un proyecto bien concebido, que diera satisfacción á los derechos creados.

La Junta de Obras, por sus relaciones con la Municipalidad y con el Gobierno, por la misión especial que le está encomendada, por el mérito y respetabilidad de su presidente y de sus dignos vocales, y particularmente por la autoridad y prestigio del distinguido ingeniero encargado de su dirección facultativa, puede, si encuentra el pensamiento digno de toda la importancia que nosotros le concedemos, estudiar-

(1) Véase el número anterior.

le y darle forma, trazando, de acuerdo con las Sociedades interesadas, un plan general, que sería sometido á la Superioridad para la procedente autorización, acompañado del aplauso y del apoyo de toda la localidad y de todos los centros industriales relacionados con ella.

Ninguna razón de fondo puede oponerse á que la Junta de Obras proceda en el sentido expresado, porque éste cuadra á sus funciones administrativas, y porque en el orden legal lo mismo debe ser proyectar obras nuevas y construirlas, que proponer la adquisición de las obras ya ejecutadas y probadas cuando se consideren indispensables para un ensanche reclamado por la necesidad.

Nadie habrá olvidado las censuras de que fué objeto la Junta cuando pudo proponer y construir las obras que después realizó la *Sociedad del Fomento*, y que la voz pública consideraba como necesario complemento á la ejecución del ferrocarril del Noroeste, y nadie desconocerá que, en resumidas cuentas, lo que en Gijón han hecho, por fortuna, las Compañías particulares es, ni más ni menos, lo que ha dejado de hacer la Junta de Obras en ocasiones propicias, por causas que no procede recordar.

La distribución que se recomienda es tan justificable y natural, que basta ver un plano general de las dársenas ó abarcarlas desde la atalaya de Santa Catalina, para hacerse inmediatamente cargo de ella.

El gran muelle Oeste de Fomento no puede tener otra aplicación que la de carga de carbón y descarga de minerales y materias primeras con exclusivo acceso de la línea del Norte.

El muelle central, de mayor amplitud, prestaría indistintamente servicio á los dos ferrocarriles para mercancías voluminosas que reclamasen activa descarga.

El muelle del ferrocaril de Langreo, rebajado y ensanchado hacia el Oeste en 15 ó 20 metros, podría ser transformado por la Compañía concesionaria en un excelente cargadero para carbones, susceptible de doblar la exportación actual.

Los muelles de la Barquera y dársena vieja tendrían que seguir destinados á pequeños buques de cabotaje, mientras que el de la Aduana y los que se siguieran disponiendo en el cuadrante del antepuerto prestarían precioso servicio á los vapores de mayor tonelaje para carga general, sobre todo si se hiciesen circunvalar por una vía férrea.

De este modo, sin haber variado la superficie total del puerto, ni perjudicado su fondeadero, y por una distribución de sus zonas, qué no podrían realizar las Compañías particulares, la capacidad comercial resultaría más que duplicada, merced al total y mejor aprovechamiento de las líneas de atraque.

No se oculta al Comité que suscribe que esta incautación de propiedades particulares por la Junta de Obras no puede producirse por un expediente de expropiación forzosa, y que ella, con la limpia de fondos y con la instalación de poderosos agentes mecánicos para carga y descarga, representan desembolsos de cuantía y reclaman una extensa y bien basada combinación financiera; pero de un lado cuenta, y tiene motivo para ello, con la buena disposición y patriotismo de las Sociedades concesionarias, y de otro estima que, con el capital que la Junta de Obras se reserva en caja, con la recaudación de derechos sobre un tonelaje creciente y apreciable, sin exageración, en medio millón de toneladas, y con la cooperación del Municipio, hay base suficiente para acudir al crédito y garantizar el pago preferente á los cesionarios. La ejecución de las reformas é instalaciones vendría en segundo lugar y en relación con los recursos sobrantes, no siendo ilusoria tampoco la esperanza de alguna subvención especial, toda vez que en Gijón se ha repetido ya el caso de dejar caducar los auxilios del Estado por falta de aplicación En último término, contando tan utilísimo proyecto con las simpatías de tantos productores y comerciantes, no serían éstos los que menos se prestasen á la creación de nuevos recursos ó arbitrios.

De intento se abstiene el Comité de la Liga regional de precisar más sus ideas sobre este particular, porque estima inoportuno todo cuanto pudiera coartar la iniciativa de V. S y de la Junta de Obras en las delicadas cuestiones de procedimiento y economía, máxime faltándole el conocimiento de los factores fundamentales. Lo esencial sería que la idea, al tomar cuerpo, pudiera presentarse revestida con la autoridad y el apoyo razonado de las dos corporaciones que V. S preside, que unidos al siempre respetable y elocuente de la opinión pública, bastarían para recabar la aprobación del Gobierno y, á ser preciso, la de las Cortes.

La realización de un pensamiento tan oportuno, y que daría plena satisfacción á la necesidad de vivir al día en una localidad en que se han sobrepasado los límites de la actividad mercantil, no puede suscitar el menor recelo por parte de los entusiastas defensores del Musel, porque éstos tienen ya bien segura su victoria, y no es restringiendo y ahogando la exportación cómo han de contribuir á afirmarla.

Al someter á V. S , al Ayuntamiento, á la Junta de Obras y al pueblo entero nuestra excitación, seguros estamos de merecer simpatía y benevolencia. ¡ Dios haga que ellas sirvan para iluminar nuestra marcha progresiva y darnos la paz digna, que sólo se conquista con la práctica del bien y con el respeto á las aspiraciones del trabajo!

Gijón 18 de Septiembre de 1891. — El Comité Directivo de la Liga.— El presidente, *L. Adaro*.— Los vocales: *M. Montaves, Wenceslao González, M. Ramírez Lasala, José F. Nespral.*

OBTENCION DEL ACERO

POR EL PROCEDIMIENTO DE DECARBURACIÓN POR MEDIO DEL MINERAL, Ó SEA EL LLAMADO «ORE PROCESS» EN INGLATERRA (1)

por M. A. POURCEL

SEGUNDA PARTE

La desfosforación en el horno Síemens-Martín.

HISTORIA DE SU DESARROLLO

La *Patent Shaft Company*, de Wednesbury, fué la primera que dió á conocer en Inglaterra, en la Exposición de Mánchester, el metal obtenido por la desfosforación en solera. El director de la misma, Mr. J. W. Wailes, hizo en la reunión del otoño del *Iron and Steel Institute*, celebrada en Mánchester, una comunicación enfática, que fué acogida con el mismo entusiasmo que si se tratara de un procedimiento nuevo. Esto se explica porque los fabricantes ingleses se enteraban con mucho gusto de que se había hecho al fin práctica en su país una operación que á muchos de ellos constaba que hacía mucho tiempo estaba en marcha normal en el Continente. La fábrica de Alexandrowski, cerca de San Petersburgo, sobre todo, había sido muy visitada por fabricantes ingleses, porque allí se habían tratado lingotes de

(1) Véase el número anterior.

Middlesborough, y por haber dirigido las operaciones el mismo Mr. Gilchrist.

La comunicación de Mr. Wailes no tenía por objeto dar á conocer de qué manera había resuelto las dificultades prácticas del nuevo procedimiento, sino el de hacer constar que era él quien las había vencido valiéndose de un horno redondo de solera fija y bóveda móvil, á diferencia del horno de Pernot, del que él y los Sres. Batbo, Riley, etc., habían sacado patente. En cuanto á las reacciones nada dijo, porque, según míster Wailes, esto era de la incumbencia de los químicos y él era ingeniero, es decir, un técnico que se ocupaba principalmente de las cuestiones mecánicas y de la construcción Sin embargo, no podía menos de manifestar el asombro que le causaban los resultados obtenidos. Cuando se demuestra, decía él, que con 80 partes de lingote que contiene 0,15 de azufre y 3,75 de fósforo, y 20 partes de retal bueno, se obtiene un excelente metal dulce, se puede comprender el efecto que sobre el metal produce una fuerte oxidación bajo la influencia de una alta temperatura.

El horno redondo de Wednesbury tenía la solera y los pies derechos revestidos de ladrillos hechos con una mezcla de dolomía cocida y de alquitrán, comprimiéndola á muchos centenares de atmósferas. Las reparaciones entre dos coladas se hacían con la dolomía echándola simplemente con la pala en las partes dañadas. He aquí á lo que se reducían las cosas interesantes de la comunicación de Mr. Wailes en el mes de Septiembre de 1887. El año anterior, Mr. Harbord había dado cuenta en la reunión de otoño de algunos ensayos hechos en Wednesbury en uno de estos hornos redondos de 5 toneladas con revestimiento básico, construído por Mr. Wailes; pero esta comunicación de Mr. Harbord, reproducida en el Congreso de Minas y Metalurgia celebrado en París en 1889, trataba sólo cuestiones de pura teoría, y por muy interesante que pareciese, produjo escasa sensación comparada con la de Mr. Wailes, que proclamaba el hecho como realizado ya. En pocos meses se montaron hornos *Siemens-Martín* en la mayoría de las fábricas del Staffordshire; y, naturalmente, como la forma redonda había dado buenos resultacos en Wednesbury, fué la adoptada uniformemente; pero el entusiasmo no duró mucho tiempo.

La fábrica de Brymbo (Staffordshire), bajo la dirección de su inteligente *manager* Mr Darby, había hecho también sus primeros ensayos de desfosforación en solera en un horno redondo de 5 toneladas, que abandonó en cuanto se trató de poner en marcha normal el procedimiento. Al horno redondo, que daba lugar á las mayores perturbaciones, se sustituyó otro rectangular de 12 toneladas de capacidad. Esto es lo que declaró Mr. Darby en la reunión de primavera del *Iron and Steel Institute* celebrada en Londres en 1889. Míster W. Richards, de Eston, manifestó entonces su pesar por haber creído con demasiada facilidad las declaraciones optimistas de Mr. J. W. Wailes. También él había construído un horno redondo de 10 toneladas, cuya marcha había sido desastrosa. El calor distaba mucho de ser uniforme en el laboratorio, donde la llama seguía el camino más corto sin extenderse por los costados, y la operación de la colada exigía cada vez dos, tres y hasta cuatro horas de trabajo. (Con gasógenos de viento forzado, este inconveniente hubiera sido menor.) Ovalando la sección del horno no se había obtenido mejora sensible en la marcha, y por último, á pesar de la mayor dificultad que la forma rectangular ofrece para conservar el revestimiento básico, fué forzoso decidirse por esta solución para llegar á obtener resultados verdaderamente prácticos.

En resumen: para el procedimiento básico, lo mismo que para el ácido, el éxito de la operación se retrasó mucho tiempo en Inglaterra por las dificultades de construcción y conservación inherentes á la forma maciza, á la caldera profunda que exige el horno *Siemens-Martín* por el sistema de trabajo que en él se practica. La forma redonda había resuelto las dificultades de construcción, pero comprometió seriamente el éxito económico de la operación. Por esto se volvió á la forma rectangular, con la variante de adoptar en las instalaciones nuevas los regeneradores cilíndricos colocados lateralmente en el horno. La ventaja de esta disposición es notable para los hornos de desfosforación, en que el arrastre del polvillo es una causa de frecuentes paradas por la obstrucción que se produce después de un número muy limitado de operaciones. Permite un enfriamiento rápido y un acceso fácil á todo el sistema, disminuyendo considerablemente el tiempo perdido en esta clase de reparación, muy penosa y larga en los hornos dispuestos encima de los regeneradores.

Las fábricas inglesas del Norte del país de Gales, principalmente las del condado de Stafford, cuentan en el día con un número considerable de hornos de 12 á 20 toneladas de capacidad, que practican la desfosforación de una manera corriente y económica, para producir el metal extradulce que ha reemplazado al hierro maleable en la mayor parte de sus aplicaciones, y especialmente para la hoja de lata (1).

LAS PRIMERAS MATERIAS Y EL SISTEMA DE TRABAJO SOBRE SOLERA BÁSICA

El lingote tratado en solera básica debe ser de la composición más regular posible. Se exige que contenga un mínimo de sílice y sólo indicios de azufre, en tanto que su contenido en fósforo puede elevarse hasta 3 por 100 y aun más; si bien cuanto menos fósforo tenga, menos costoso resulta el tratamiento. Es un lingote blanco de aspecto cristalino, conteniendo 2 por 100 de manganeso próximamente, 0,50 de silicio por término medio y 0,05 de azufre, fabricándose con un lecho de fusión en el cual entre principalmente como base, con algunos minerales de Northamptonshire, la escoria del pudelado y de los refinos, acumulados desde hace siglos en el *País Negro*.

---

(1) *The round oak Works*, pertenecientes á lord Dudley, se instalan para producir 50.000 toneladas de lingote por año *Park Gate Iron and Steel Company Ld.* posee dos hornos de 20 toneladas. Debe citarse además *The Staffordshire Steel and Iron Company* y *Frodingham Iron Company*.

El óxido de hierro que sirve para el afino es de preferencia un mineral artificial, que se prepara sometiendo estas escorias en montones á la fusión, para separar la casi totalidad de la sílice. El producto que resulta es denso y compacto, y se le da el nombre de *bull-dog*. El mineral que para el afino se emplea en la fábrica de Brymbo contiene 0,50 á 1 por 100 de sílice, 0,85 de ácido fosfórico y 64 de hierro en estado de $Fe^2 O^3$.

En resumen: no se fija límite al ácido fosfórico ni al fósforo que contengan el lingote y el mineral que sirven de primeras materias fundamentales en la operación en solera básica en Inglaterra; pero el azufre se desea que se encuentre sólo como indicios, y el silicio y la sílice reducidos al mínimo posible.

Tal es la fórmula invariable aplicada á la elección de primeras materias por las fábricas del Norte de Gales y del Midland que practican la desfosforación en solera. Establecida la fórmula de trabajo del horno, ha sido adoptada con perfecta uniformidad y practicada con riguroso método. He aquí en qué consiste: el término medio de las cargas se compone de 75 partes de lingote y 25 de retal de todas clases, hierro dulce y acero no sulfuroso, con 0,10 á 0,30 de fósforo; la cal desfosforante entra en su mayor parte bajo forma de castina partida en trozos del tamaño de nueces.

Cuando el horno está dispuesto para recibir la carga, se distribuyen en la periferia de la solera los dos tercios próximamente del peso total de la castina; se introducen en seguida los lingotes, entre los cuales se echa el resto de la castina y á veces una parte del mineral de la parva íntimamente mezclados. El retal se coloca encima y en el centro del horno. Conseguida la fusión, es decir, á las cuatro horas próximamente de terminada la carga, se espera á que no sobrenaden en la escoria fragmentos sólidos aglomerados de mineral y de cal, y cuando está bien uniformemente fluida se va agregando con la pala el resto del mineral, acompañado de cierta proporción de cal apagada.

Se toma la primera muestra cuando empieza á calmarse la ebullición del baño, y se suspenden las adiciones cuando la última muestra tomada, aplastada bajo el martillo-pilón y enfriada en el agua, se repliega en frío sobre sí misma sin rajarse. Cuando se considera que el baño está bastante caliente, por medio de un removido verificado con barrones de hierro se hace la sangría agregando el ferro-manganeso en el cazo.

La escoria se conserva en el horno durante la operación y se sangra al mismo tiempo que el metal. Si no se opera así y se sangra durante la fusión, se corre el riesgo, dice Mr. Darby, de aumentar la merma (1). Ahora bien: como su peso representa próximamente 25 á 30 por 100 del del metal, es preciso dar al laboratorio un volumen notablemente mayor para tratar en solera básica una parva determinada.

En caso necesario, las adiciones de mineral hechas en el baño pueden consistir en hematites con ganga poco silícea, y más bien sílico-caliza; pero se correría el peligro de estropear profundamente la solera empleando un óxido de hierro natural para introducirlo al mismo tiempo que los lingotes de hierro colado.

Cuando las primeras materias no introducen más de 0,02 á 0,03 de azufre en el baño y el lingote contiene 2 por 100 de manganeso, las muestras que se toman antes de agregar el ferro-manganeso se martillan con los bordes exentos de desigualdades. En la fábrica de acero de Brymbo la proporción de castina es de 25 por 100 del peso rendido en lingotes; la del óxido de hierro para el afino, con 92 por 100 de $Fe^2 O^3$, alcanza por término medio al 15 por 100 de este rendimiento. Se gastan además 35 á 40 kilogramos de cal apagada por tonelada de lingotes. En la fábrica de Park Gate la carga es de 14 toneladas de lingote y 5 toneladas de retal; para el afino se consumen 12,50 por 100 de mineral *(pottery mine)* y 15 por 100 de caliza con relación á la tonelada de lingote

En las buenas operaciones, el metal inmediatamente antes de la sangría, con 0,09 á 0,10 de carbono, contiene siempre unos 0,20 de manganeso, con menos de 0,05 de fósforo; pero generalmente se juzga como muy conveniente el contenido en fósforo que no pasa de 0,10.

En resumen: se ve que si la fórmula de trabajo, como la de las primeras materias, se separa en Inglaterra notablemente de la adoptada en el Continente, el producto en todos los casos es análogo.

EL RENDIMIENTO ECONÓMICO

Los datos suministrados respecto á este particular están todos más ó menos sujetos á confirmación. En efecto; aunque en todas partes se ha convenido en conformarse rigurosamente á las fórmulas del trabajo y de la elección de las primeras materias que están reconocidas como las mejores para acelerar la operación, dar un producto constante y, sobre todo, garantizar el revestimento básico, no puede negarse que el *Pig and Ore Process* en solera básica está todavía lleno de incertidumbres y hay lugar á preguntarse si se llegará algún día á darle la regularidad de producción que ha alcanzado en el horno ácido. Con un consumo de 560 kilogramos de hulla por tonelada, se pretende que un horno de 20 toneladas produce 180 000 kilogramos de lingotes por semana. El rendimiento en lingotes sería de 92 á 93 ½ por 100 de las materias metálicas usadas: lingote, retal y ferro-manganeso. Un horno daría, por lo tanto, más de 4.000 toneladas de lingotes entre dos reparaciones completas.

Tales son los resultados suministrados por la fábrica de Brymbo, y que deben aceptarse tales como son, haciendo, sin embargo, la reserva de que no representan el término medio de los resultados obtenidos en la mayoría de las fábricas de acero que aplican el procedimiento: las de Park Gate ó de Wednesbury por ejemplo.

El revestimiento neutro de los Sres. Remaury y Walton.

En vez de revestir el laboratorio del horno *Siemens Martín* con materiales básicos, se le reviste con bloques

(1) La experiencia ha demostrado que esta opinión es errónea.

de hierro cromado, y á esa clase de revestimiento se le ha dado el nombre de *neutro*. Mr. Gilchrist ha reconocido lo bien fundado de este nombre, en la reunión del Instituto de Mánchester, calificando de un verdadero progreso el empleo de una capa de 2 á 3 pulgadas de hierro cromado, para separar en los hornos básicos las partes de sílice de las de dolomía. El hierro cromado no se ataca, ni aun á las temperaturas más altas, ni por los materiales ácidos, ni por los básicos; ésta es, sin duda, la condición de un material neutro.

Se cementan los bloques de hierro cromado uniendo los pedazos por medio de un mortero compuesto de tres partes en volumen de mineral pulverizado y una parte de cal; pero es preciso emplear para este objeto el mineral más puro de que se disponga, libre de vetas de serpentina.

Los pedazos mismos, para que sean á propósito, deben tener tal composición química, que no contengan más de 5 por 100 de sílice, y que el peróxido de cromo llegue al 45 por 100, y además deben estar libres de grietas, ser duros y compactos con aristas vivas.

He aquí la análisis de un mineral que ha dado buenos resultados empleado como revestimiento neutro:

$Cr^2 O^3$	44.10
$Al^2 O^3$	6,72
Fe O	22,42
Mg O	23,14
$Si O^2$	3,16
	99,54

Se ha dicho que el revestimiento de hierro cromado no cede ninguno de sus elementos ni al metal ni á la escoria; pero esta afirmación es demasiado absoluta. El mineral en bloques resiste, en efecto, ó al menos no se gasta de modo que se haga sensible sino á la larga; pero el mortero de las uniones se ataca con bastante rapidez por una escoria fluida, y hasta por el metal. Por lo tanto, á fin de conservar por el mayor tiempo posible el revestimiento neutro, es absolutamente indispensable, después de haberlo consolidado por una cochura de cuarenta y ocho horas al rojo blanco, cubrirlo en caliente de una capa de caliza común ó dolomía pulverizada que se forme gradualmente por adiciones sucesivas. Se practica exactamente de la misma manera que para formar el suelo de *silver sand* en el procedimiento ácido; y además, en vez de una arena básica se emplea una arena silícea, como se hace en la fábrica de La Felguera, en Asturias, cuando se quiere practicar el tratamiento ácido en solera neutra.

Las materias primeras y el sistema de trabajo en solera neutra.

La precisión de no usar sino primeras materias de una naturaleza particular para la fusión en solera básica, ha hecho del *Pig and Ore Process*, aplicado á la desfosforación, casi una industria típica apropiada á los recursos naturales de una región limitada de Inglaterra.

En efecto; la *Comarca Negra*, gran productora de hierro desde tiempos seculares, y cuya industria iba desapareciendo, ha tenido la suerte de *renacer de sus cenizas*. Sus antiguos detritus, sus montañas de escorias que sólo servían de estorbo, se han convertido en un manantial de nuevas riquezas, suministrando casi sin gasto el elemento principal para la fabricación de un lingote incapaz para producir buen hierro dulce, pero excelente para suministrar hierro colado.

En el Cléveland no se fabrica lingote blanco.

Cuando en el Congreso de Minas y Metalurgia se ha dicho que el lingote Thomas, que es un lingote mezclado con menos de 1 por 100 de silíceo, sólo costaba de 1 á 2 chelines más en tonelada que el lingote número 3, en los hornos altos de Middlesborough, se ha generalizado un hecho que no debe serlo.

La fabricación del lingote marca Thomas sólo se hace en esas condiciones de precio por dos ó tres fábricas que tienen á su disposición antiguas escorias de pudelado y recalentado, así como escorias manganesíferas de retortas Béssemer ácido. Ahora bien: la fabricación de hierro va disminuyendo constantemente en el Cléveland; el Béssemer ácido no está tampoco alimentado por grandes producciones; por consiguiente, los hornos altos de la comarca no cuentan con la fabricación del lingote Thomas para asegurar su porvenir.

Lo que se ha querido ensayar es el tratamiento del lingote gris ordinario de Cléveland con un mínimo de azufre, al que acompaña necesariamente de 1,8 á 2 por 100 de silicio, con el fin de obtener un producto fundido de buena calidad. La solera neutra estaba perfectamente indicada para semejante tratamiento, empleando para el afino del lingote un mineral ó una escoria suficientemente rica en hierro y que no contuviese una exagerada proporción de sílice.

El término medio de las fusiones verificadas en la fábrica de Clarence (*Bell Brothers*) desde su origen, ha estado formado por $^2/_3$ de lingote gris de Cléveland y $^1/_3$ de hierro viejo y retal de acero mezclados. La sílice del silicio del lingote y la de la arena adherente á los espetones ha sido contada por 4 por 100 próximamente en la mezcla, el fósforo por 1,2 como máximo y el carbono por 2 por 100. Para el afino y la desfosforación se ha empleado, con relación al peso del lingote gris, 30 por 100 de caliza cruda y de 15 á 20 por 100 de diversos minerales de hierro (oxídulos procedentes del trabajo de los lingotes en la prensa *tap cinder* de los hornos de recalentar con solera revestida de escoria básica; mineral del Cléveland crudo y calcinado; mineral Campanil para terminar la operación).

Para cargar las materias se toman las mismas precauciones que en el horno básico, es decir, que el lingote se coloca sobre una capa de caliza previamente extendida por la periferia de la solera, con el fin de proteger sus paredes de los choques que puede producir el obrero al tirar los trozos en el horno. Con el lingote se introducen los $^2/_3$ ó los $^3/_4$ de la castina y la $^1/_2$ del mineral de la parva; el retal se distribuye en seguida por encima y por los lados. Se emplean dos horas para la carga y cuatro para la fusión de 18 toneladas de materias, todo comprendido. La escoria negra que cubre al baño inme-

diatamente después de la fusión completa del metal contiene más de 50 por 100 de óxido de hierro:

SiO^2=6,00 á 10,00; PhO^5=6,50; $FeO+Fe^2O^3$=51,50.

Una hora después, cuando la cal se ha desprendido de las paredes de la solera y se ha incorporado á la escoria, dándole un tinte gris-oscuro, ésta no contiene más que una pequeña dosis de hierro, al paso que ha aumentado su ley en ácido fosfórico:

SiO^2 = 22 á 24; PhO^5 = 8,5 á 10;
Fe en estado de FeO = 4 á 6; CaO + MgO = 48 á 50.

Se procede entonces á la sangría de la escoria, de la que sólo se deja una pequeña capa sobre el baño. (Véase el apéndice B al final.)

Una serie de análisis verificadas sobre el metal, en ese momento, ha dado por resultado como término medio:

Si = indicios; Ph = 0,40; C = 1,34.

Por consiguiente, en esta primera parte de la operación se ha eliminado todo el silicio, los dos tercios del fósforo y sólo un tercio del carbono. El hierro del mineral introducido con el lingote se ha incorporado también al baño en la proporción media de 45 á 50 por 100.

Evacuada la escoria, la operación sigue su curso ordinario y termina de la manera que se ha dicho antes, á propósito del método de trabajo sobre solera básica.

La escoria que acompaña al metal en el cazo contiene siempre de 11 á 13 por 100 de hierro, 20 por 100 de sílice y de 7 á 10 por 100 de ácido fosfórico, según que el mineral afinante lo contenía en mayor ó menor cantidad. Así está bastante fluida para evitar el grave inconveniente de la obstrucción rápida de la solera y del atasco del canillero, que resulta con una escoria más caliza.

(Se continuará.)

VARIEDADES

La Compañía del Pedroso. — Desde hace más de un mes tenemos en nuestro poder el pliego de condiciones y el informe facultativo que habían de servir de base para el concurso que tenía anunciado la Compañía del Pedroso, domiciliada en Sevilla, para la venta ú otra forma de negociación de sus propiedades mineras, rurales é industriales. La fecha fijada para el concurso era el 19 de Noviembre. El tipo á que la Compañía se comprometía á admitir proposiciones por toda la propiedad era el de 6.580.000 pesetas, que cubrirían sus deudas.

No hemos querido decir una palabra sobre este concurso porque no podíamos decir lo que fuera favorable á la Sociedad suspensa. Nos parecía tan imposible obtener una oferta de 6 y $^1/_2$ millones como una de 60, y por esto mismo preferimos callarnos nuestra opinión, sabiendo cuántos intereses respetables hay comprometidos en hacer la mejor venta posible.

El concurso resultó desierto, como era natural; mas después de él, una conocida casa de Sevilla hizo una proposición, garantizada por el depósito de 250 000 pesetas, para comprar la mina del *Cerro del Hierro,* del término de San Nicolás, en la suma de 2 y $^1/_2$ millones de pesetas, pagando igualmente un canon de 25 céntimos por cada tonelada que en ella se explote. *La Andalucía Moderna* dice que no sabe cómo recibirá esta proposición la Compañía. Nosotros no sabemos tampoco cómo la recibirá, pero sí creemos saber cómo la debe recibir; esto es, con los brazos abiertos y con temor de que se le vaya de las manos si, como suponemos, se ofrecen los 2 y $^1/_2$ millones al contado, y si no hay alguna cláusula de que se reciban en pago del todo ó parte obligaciones de la Compañía.

Eliminada, si se acepta esa proposición, de las propiedades la mina de *San Nicolás,* queda una gran propiedad rural, de un valor de 1 millón de pesetas escaso, si se conserva todo lo que conocíamos, y una fábrica en la que se puede producir acero en pequeño para ganar 100 000 pesetas al año, de un valor de 300.000 pesetas, si se incluye en éste la mina que nosotros conocemos por la de *Navalázaro,* y que suponemos sean las dos que hoy aparecen con los nombres de *La Abundancia* y *La Compañera.* El verdadero problema para terminar la realización del Haber de la Compañía del Pedroso, es si se puede separar la propiedad rural de la fábrica Unos opinarán que sí y otros que no; nosotros, que creemos conocer aquello lo bastante, no tomaríamos la fábrica en 300 600 pesetas sin la propiedad rural, porque el verdadero negocio allí es la fabricación de 3.000 ó 4.000 toneladas de acero de primera con la base de un solo horno marchando al carbón vegetal, sacado de los terrenos propios y fabricado en determinadas condiciones. El error capital que ha arruinado á la Compañía del Pedroso, ha sido no comprender que aquello no podía jamás ser una fábrica grande de hierros y acero; para hacer esto era preciso situarse en otro lugar y construir todo de nuevo; por esto, lo único que todavía tiene valor hoy son los elementos que se pueden utilizar en una pequeñísima fábrica de acero: todo lo que se ha gastado y se gaste en querer hacer de aquello una fábrica grande, es dinero absolutamente perdido hasta el último céntimo: esto creíamos en el año 1862, esto decíamos y esto seguimos diciendo, creyendo tener ahora tanta razón, á los veintinueve años de fecha, como entonces y después de haber arruinado aquel negocio á tanta gente, á unos por conocerlo demasiado y no transigir, y á otros por no entender la primera palabra de la industria siderúrgica moderna.

***

Concurso público para 1892. — La Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona, deseosa de contribuir al progreso científico é industrial del país, ha acordado celebrar un Concurso público, para el cual hay señalados dos premios: el primero consiste en una medalla de oro y un diploma, ofrecido por esta Asociación, y el segundo lo constituye el Album de la Sección Arqueológica de la Exposición Universal de Barcelona (dos volúmenes en 4.º mayor, con más de 250 heliografías en junto), publicado por la Asociación Artístico-Arqueológica Barcelonesa, y el título de socio honorario de esta última Asociación, ofrecido por la misma. He aquí las bases:

1.ª Tendrán opción al primer premio los trabajos que se presenten expresamente para el mismo y los originales que se publiquen en la *Revista Tecnológico-Industrial* á contar desde la fecha de esta convocatoria, aunque no hayan sido presentados bajo aquella condición.

El tema es de libre elección, debiendo, no obstante, estar relacionado con la industria ó con la ingeniería.

2.ª El segundo premio se concederá á la mejor «Monografía de alguno de los ramos de la industria artística, aplicada á una de sus épocas históricas».

3.ª Los trabajos que se presenten expresamente para el concurso se distinguirán con un lema y se presentarán

acompañados de un pliego cerrado que contenga el nombre del autor, y en cuyo sobre se estampará el mismo lema del trabajo á que se refiera. El secretario librará recibo, con el cual podrán retirarse los trabajos no premiados. Los pliegos cerrados correspondientes á éstos se quemarán durante el acto de la entrega del premio. Las Memorias estarán escritas en castellano.

4.ª Los trabajos premiados quedarán de propiedad de la Asociación, la cual podrá acordar que se impriman, en cuyo caso el autor tendrá derecho á 50 ejemplares, ó bien podrá autorizar la impresión por cuenta del mismo.

5.ª La entrega de los premios tendrá lugar el primer domingo del mes de Junio de 1892, en acto solemne y público

6.ª El Jurado calificador será nombrado por esta Asociación, concurriendo al acto del nombramiento, en lo que se refiere al segundo premio, una representación de la Artístico-Arqueológica Barcelonesa, dentro de la primera quincena del mes de Abril, debiendo evacuar su dictamen antes de terminar la segunda quincena del mes de Mayo. El premio se adjudicará de conformidad con el Jurado calificador.

7.ª Los trabajos que se presenten para ambos concursos se admitirán en la Secretaría de la Asociación, plaza de Santa Ana, 4, 2.º, hasta las diez de la noche del día 15 de Abril de 1892.

Barcelona 13 de Noviembre de 1892. — El presidente, *A. Sans y García.* — El secretario, *Joaquín Arájol.*

***

La industria española en el mercado de la Isla de Cuba. — Creemos que muchas casas productoras de España en los diferentes artículos de la industria metalúrgica deberían fijarse con cuidado en el mercado que para el consumo de sus productos les ofrece la Isla de Cuba.

Se nos ocurre esta observación al ver que las Forjas de los Corrales de Buelna, en la provincia de Santander, han nombrado representante suyo en la Habana á D. Rogelio Mata, quien ha conseguido ya acreditar los hierros laminados, puntas de París, alambres, cadenas y flejes que desde España se le han enviado. Mucho queda todavía que hacer en este terreno, luchando á brazo partido con otras naciones, y muy particularmente con los Estados Unidos; pero en la lucha es donde se templan las armas que permiten obtener la victoria.

***

Perforación mecánica en traviesa. — Tomamos de la revista técnica minera *Glückauf*, de Essen, Alemania:

«En la mina de carbón *Mansfeldt*, en Langendreer, se ha instalado, después de la conclusión del nuevo pozo, la perforación mecánica para avanzar con toda la rapidez posible las traviesas de tercera planta á 300 metros de profundidad. Encontrándose la última parte del pozo en piedra arenisca muy dura, no se hubiera podido obtener á mano un avance suficiente para seguir sosteniendo la producción á la misma altura. La perforación activa se comenzó en 1.º de Octubre del año pasado, y á pesar de las muchas dificultades que surgieron, ocasionadas por aumento de aguas á instalación de bombas, por desfavorables cambios en el terreno y por haberse presentado frecuentemente el grisú, se abrieron hasta el 1.º de Julio del año corriente 872 metros de traviesa principal y 140 metros de traviesa auxiliar.

»Los adelantos más notables ocurrieron en Enero y Junio. Con un solo frente se midieron en Enero 128 metros en veintiséis días de trabajo, ó sea 4,92 metros por día; en Junio 113 metros en veinticinco, ó sea 4,52 metros por día. En Enero la roca perforada fué principalmente la pizarra, mientras que en Junio la mitad fué de arenisca dura. El aire motor para las máquinas, así como el necesario para la ventilación, se obtuvo por medio de un compresor (patente Burckhardt y Weiss) con una presión de 5 y 6 atmósferas; las perforadoras y sus columnas hidráulicas eran del sistema Frólich patentado. Tanto la instalación del compresor como los útiles para la perforación se encomendaron á la fábrica de Frólich de Klúpfel, Barmen, quienes fueron también los encargados y han llevado á cabo la perforación de la traviesa. Los resultados obtenidos en esta labor, que ha de continuarse con la misma actividad, demuestran el impulso que puede darse, aun bajo circunstancias desventajosas, á la instalación de una nueva planta en una mina por medio de la perforación mecánica.»

Los mismos buenos resultados se obtuvieron en las minas de San Narciso (Irún).

***

Elevador hidráulico para el desagüe de Sierra Almagrera. — No habiendo podido corresponder á la atenta invitación que nos dirigió D. Antonio Federico de la Rosa para que asistiéramos á la conferencia que dió en el teatro de Cuevas, donde explicó su nuevo aparato de desagüe, hemos procurado enterarnos del resultado de su conferencia para poder dar noticias á nuestros lectores.

Define el Sr. La Rosa su aparato en los siguientes términos: «Bomba aspirante-impelente de doble efecto, de *fluido pistón propulsor*, de fluida transmisión, y de sección, longitud y ramificación indefinida.»

Difícil sería formarse, por la definición, idea de lo que es el aparato, y por esto creemos que nuestros lectores se harán más fácilmente cargo del mismo diciéndoles que viene á ser una aplicación de la presión atmosférica al desagüe de las minas análoga á la que describe Ponson en su *Tratado de Laboreo* (tomo III, página 605), y que realizó Mr. Hagues construyendo hace muchísimos años un aparato para la mina de Lowside, cerca de Oldham (condado de Lancaster). Una máquina de vapor de 12 caballos enrarecía allí el aire, y la presión atmosférica hacía subir el vapor de 10 en 10 metros, elevando 900 litros por minuto por una altura vertical de 109 metros primero, y después de un recorrido horizontal de 91 metros, ascendía en igual forma por un plano inclinado de 218,40 metros.

El Sr. La Rosa ha dispuesto también sus depósitos de 10 en 10 metros, que denomina *bac-presores*, los ha comunicado entre sí y además con una tubería, combinando las conexiones de manera que en todos los depósitos pares se hace un enrarecimiento del aire al mismo tiempo que en los impares se ejerce la presión atmosférica, que es lo que sucedía en el aparato descrito por Ponson.

La novedad del Sr. La Rosa consiste en una especie de tornillo de Arquímedes sumergido en agua en su mitad inferior, al que se da un movimiento circular de vaivén por un motor cualquiera. Los extremos del tornillo están en comunicación directa con las dos series antes dichas de bac-presores, y por lo tanto, cuando en un extremo se produce un vacío relativo, en el opuesto se determina una presión.

Se ve, pues, que la idea fundamental del nuevo aparato es ya muy antigua, y como no se ha generalizado para el desagüe de las minas, creemos que la práctica se ha pronunciado en contra de su adopción, que es lo que en definitiva ha venido á manifestar el ingeniero Sr. Izquierdo, á quien consultó el Sindicato de Sierra Almagrera respecto de los proyectos presentados al concurso que conocen nuestros lectores.

***

Noticias varias.

Según vemos en la Prensa de Almería, ha sido nombrado ingeniero del Sindicato del desagüe de Almagrera D. Fernando Villasante, que en la actualidad presta sus servicios en la Jefatura de Minas de Murcia.

Vemos con satisfacción que al fin ha comprendido el Sindicato la responsabilidad de continuar su importante misión sin tener un ingeniero con quien asesorarse en la parte esencialmente técnica de su escabroso cometido. ¡Ya era hora!

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Una baja casi general en el mercado de metales, atestigua que más que responder á causas de la producción, responde á estados financieros excepcionales, cuya duración se prolonga más cada día de cuanto se había previsto aun por los más pesimistas. No se consigue despejar los horizontes del porvenir, y en este estado, no basta para sostener los precios de algunos renglones metálicos que las existencias sean cortas en unos casos, y que en otros se toquen en los precios de la venta los límites del costo de producción, circunstancia precursora siempre de violentas subidas. Todos los cálculos en esta época caen por su base, ante un estado de paralización en los negocios financieros cual no se ha conocido desde hace mucho tiempo.

La confianza en los iniciadores de negocios parece absolutamente perdida, y empresas que hace poco tiempo hubieran sido facilísimas, hoy resultan totalmente imposibles. El consumo, pues, de los metales en general parece reducido al que exijan los negocios ya hechos de tiempo atrás; ningunas necesidades de reciente creación han de satisfacerse. En tal estado, ¿qué mucho que el *cobre* haya llegado al precio en que algunas minas pararán á poco que persista? Lo propio puede decirse del *hierro colado* en Inglaterra; la menor baja acortará la producción, á pesar de lo reducido de las existencias.

En este número habrá de notarse también la baja que ha sufrido el *zinc*, que parecía el renglón más sostenido de todos los metalúrgicos. La plata á 43 $^5/_8$ es otra de las bajas que se notarán.

El *plomo*, en cambio, presenta con cierta firmeza, por algunos pedidos importantes de la India.

Hasta el *azogue* parece con tendencia á la baja, y eso que ya es bien sabido que Almadén producirá este año menos cantidad que en el pasado y el anterior. Lo característico, sin embargo, de este momento en España es una verdadera escasez de carbón de piedra en algunas comarcas acostumbradas á contar con la producción del país.

En Córdoba nos dicen que han cesado los trabajos en dos establecimientos por falta de carbón. De los puntos que consumen el importado, como es Alcoy, también la escasez de combustible hace interrumpir la marcha de algunos establecimientos, si bien allí se atribuye al mal estado de los caminos. Entretanto rigen precios extraordinarios, comparados á los que deberían ser, con mejor explotación y tarifas de transportes más baratas.

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO FORJADO
1890 T.	1.203.684	234.962	26.939	13.827	60.564
1891 T.	1.380.472	198.301	24.328	15 249	39.750

Hojadelata, 2.666 toneladas en 1890 y 2.147 toneladas en 1891.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1890 T.	4.852.063	564.108	41 754	8.388	226.327
1891 T.	3.644 725	581.788	34.202	6.284	193.308

METALES

1890 T.	58.042	32.776	»	119.677	»
1891 T.	53.986	27.080	»	119.354	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	48/7	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	57/4	
Lingote Cleveland. . . . . —	38/9	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	8 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .	16/ chelines.	
Agria —	13/9 —	
Plata. En barras en Londres por onza.	43 $^5/_8$ peniques	
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	22.8/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/6	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	44.12/6	
Menas para fundir, unidad.	9/3	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	11.12/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	11.17/6	
Antimonio. . . . . . —	56	
Acciones. Riotinto. . . . . —	16.17/6	
— Tharsis. . . . . —	5.12/6	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Obtención del acero por el procedimiento de decarburación por medio del mineral, ó sea el llamado *Ore Process* en Inglaterra, por *M. A. Pourcel.* — El procedimiento Elmore en Francia — Los motores de petróleo = **Variedades:** Auxiliares facultativos de Minas — Una visita al señor ministro de Fomento. — Las minas de la Compañía del Pedroso. — La baritina. — La explotación de las minas de carbón en el porvenir — Los minerales de Almería. — Abreviaturas eléctricas. — Estadística minera de Suecia de 1890. — La industria siderúrgica y los Aranceles. — Exportación del carbón español. — La fiesta de Santa Bárbara. — Movimiento de personal = **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: Un nuevo alcalde en Madrid. — Reforma en Sevilla. — El tranvía eléctrico de Bilbao — El puente de San Agustín en Bilbao. — La red telefónica provincial de Vizcaya. — Tranvía en Gijón. — El gas y la electricidad en Lisboa. — El precio del gas en Newcastle.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

OBTENCION DEL ACERO

POR EL PROCEDIMIENTO DE DECARBURACIÓN POR MEDIO DEL MINERAL, Ó SEA EL LLAMADO «ORE PROCESS» EN INGLATERRA (1)

por M. A. POURCEL

El rendimiento.

El rendimiento varía con la naturaleza de los lingotes empleados. Como término médio, con cargas de 15 toneladas de materias metálicas, 63 partes de lingote gris y 37 de retal, se han obtenido de 1.200 á 1.300 kilogramos de lingotes por hora de fusión.

Como ejemplos de buena marcha (la ley de los lingotes en silicio ha variado de 1,80 á 3 por 100; la arena adherente de 1 á 2 por 100), pueden citarse los resultados semanales siguientes:

Metal entrado en el horno.	159 y 164 toneladas.
Lingotes producidos.	149 y 154 —
Hulla por tonelada de lingote. . . .	507 y 506 kilogramos.
Merma en el horno.	5,90 por 100.

En una campaña de veintidós semanas entre dos reparaciones del horno, se han fabricado 2.952 toneladas de lingotes, con un rendimiento en lingotes igual á 90,50 por 100 de las materias metálicas entradas en el horno. El rendimiento por semana ha sido un poco superior á 134 toneladas de lingotes con un poco menos de diez cargas; y la hulla gastada desde que se enciende el hòrno hasta que se apaga ha sido de 647 kilogramos por tonelada de lingote. No será inútil recordar que la producción ha podido elevarse á 180 toneladas por semana cuando se han empleado lingotes parecidos á los del Staffordshire con 0,60 de silicio, sin arena adherente á los espetones y únicamente 1,20 de fósforo.

Gastos de transformación.

En Inglaterra se cuenta que los gastos de transformación en el horno básico exceden en 8 chelines por tonelada á los ocasionados en el horno ácido, tanto por culpa de la menor producción que trae consigo un consumo más elevado de hulla, como por la necesidad de conservar el revestimiento y emplear caliza cruda ó calcinada en la parva.

Con el revestimiento neutro, cuando el costo de la mano de obra directa puede bajarse á 6 chelines, los gastos de transformación, á pesar de lo caro que es el hierro cromado, pueden no exceder de 28 chelines. Debe hacerse notar que la magnesia calcinada cuesta tan cara como el hierro cromado en trozos: de 110 á 120 pesetas la tonelada uno y otro producto en las fábricas belgas, por ejemplo. Se ve, por lo tanto, que el empleo de un revestimiento neutro puede ser recomendado por un motivo ajeno á la naturaleza de los productos que se deben transformar: por razones de simple economía.

Teoría de la operación.

Puede resumirse en pocas palabras.

Al contacto de un abundante manantial de oxígeno suministrado por la llama y el mineral, el silicio, el fósforo, el carbono y el manganeso se oxidan en el orden que les asigna su coeficiente térmico. Las análisis que antes hemos dado prueban que durante la fusión el silicio pasa por completo á la escoria; después el fósforo se oxida en mayor proporción que el carbono. Cuando se trata un lingote blanco, en el cual el manganeso está incorporado en estado de carburo, este cuerpo es el que más resiste á la acción oxidante. Cuando el fósforo queda reducido al estado de indicios (0,015 á 0,20), todavía se encuentra en el metal de 0,15 á 0,20 de manganeso.

En una operación hecha con 80 partes de un lingote que tenía menos de 0,50 de silicio y 20 partes de buen retal de acero, la escoria sangrada en tiempo normal, esto es, próximamente una hora después de la fusión completa de las materias, tenía la composición siguiente:

SiO^2	=	7,40
PhO^5	=	13,74
CaO	=	58,62
MgO	=	7,65
FeO	=	6,55
MnO	=	1,50
Al^2O^3	=	3,56
S	=	0,36
		99,38

El metal correspondiente contenía todavía 1,97 de carbono, pero sólo 0,09 de fósforo. Así, con un mínimo de silicio, el fósforo que existía en la carga, á razón de 0,95 próximamente, había sido eliminado en la proporción de $^9/_{10}$ durante la fusión de las materias.

Una escoria tan básica no permite que su fósforo vuelva al baño, ni por efecto de un hervor enérgico; pero tiene el inconveniente de ser demasiado pastosa y obstruye rápidamente el horno, pegándose en parte sobre la solera cuando el metal está sangrado. Es, por lo mismo, más práctico mantenerse en una escoria más fluida con 20 ó 22 por 100 de sílice, según hemos dicho anterior-

(1) Véase el número anterior.

mente; pero entonces es preciso prescindir de introducir en el horno ninguna materia adicional, cuando el metal está dispuesto á ser sangrado, so pena de reintegrarle fósforo (1). El azufre durante la fusión puede pasar en proporción notable á la escoria en estado de sulfuro cálcico; pero durante el periodo de decarburación, las tres cuartas partes del mismo vuelven al metal, si no se tiene mucho cuidado de evacuar la escoria primitivamente formada.

Productos obtenidos en solera básica y solera neutra.

Estos productos, idénticos desde el punto de vista de la pureza, no lo son considerando sus cualidades físicas.

El metal obtenido en solera básica está caracterizado por su extremada dulzura, su considerable alargamiento y su débil resistencia en el ensayo de tracción. Con 0,12 de carbono y 0,40 de manganeso, da 30 por 100 de alargamiente medido en 20 centímetros y 36 á 39 kilogramos de resistencia por milímetro cuadrado (2). Se puede dejar menos carbono y descender entonces, como en Seraing, á 31 kilogramos de resistencia

El metal obtenido en solera neutra posee, á igualdad de contenido en carbono, una resistencia mayor que el primero, conservando, sin embargo, el mismo alargamiento. La Administración del Lloyd ha recibido notables cantidades de este metal en forma de largueros y angulares. El Almirantazgo inglés lo ha admitido después de ensayos satisfactorios, bajo formas de piezas de máquinas y de árboles rectos ó acodados.

Primer ejemplo. — En forma de ángulo de 5″ × 3″ ×7/16″, un metal que contenía:

$$C = 0{,}14;\ Ph = 0{,}044;\ S = 0{,}074$$

ha dado en los ensayos de tracción:

	Por pulgada cuadrada.	Por milímetro cuadrado.
Límite elástico.. .	19,7 y 20 3 toneladas	ó 30,7 y 31,7 kgms.
Límite de rotura. .	30,3 y 29,9 —	ó 47,3 y 46 6 —
Alargamiento.. . .	26,5 y 27.0	
Contracción.. . . .	47 % y 43,30 de la sección primitiva.	

Segundo ejemplo. — En forma de ángulo de

$$4\ ^1/_2'' \times 4\ ^1/_2 \times {}^1/_2''$$

un metal que contenía:

$$C = 0{,}14;\ Ph = 0{,}025;\ S = 0{,}05$$

ha dado en los ensayos de tracción:

Límite elástico.. . .	19,02 y 19,01 toneladas.	
Límite de rotura.. .	29,05 y 29,90 — kilogramos.	45,03 á 46,06
Alargamiento. . . .	26,00 y 25,00 —	
Contracción.	43,20 y 42,00 —	

(1) La escoria con PhO^5 en estado de tetrafosfato cálcico, y la sílice SiO^2 saturada por dos equivalentes de cal, no cede al hierro parte alguna de su fósforo. El PhO^5 3CaO es un fosforante de hierro dulce fundido en contacto suyo, pues se transforma á esas altas temperaturas en PhO^5 4CaO.

(2) El profesor Edward Riley había introducido en 1887 en Brymbo la práctica de agregar una proporción de ferrocromo al baño de acero básico para obtener un metal más resistente, cuando se consignaba así en los pedidos. Hoy se recurre, como más económico, al sistema de recarburación practicado y preconizado por Mr. Darby.

Tercer ejemplo. — En forma de ángulo de

$$4\ ^1/_2'' \times 4\ ^1/_2'' \times {}^7/_{16}$$

un metal que contenía:

$$C = 0{,}15;\ Ph = 0{,}04;\ S = 0{,}05$$

ha dado en los ensayos de tracción:

Límite elástico.. . .	20,00 y 20 50 toneladas.	
Límite de rotura.. .	29.00 y 30.00 — kilogramos.	45 y 47 kilo-
Alargamiento. . . .	28 05 y 28.50 —	
Contracción. . . .	53,05 y 53,20 —	

El manganeso, en estos metales, varía de 0,4 á 0,55.

Es preciso dejar más carbono en el metal para que, laminado en largueros, pueda alcanzar la resistencia exigida. Con 0,207 de carbono, 0,026 de fósforo y 0,07 de azufre, un metal laminado en larguero ha dado en longitud como resistencia: 27,86 toneladas ó 43,5 kilogramos y 27 por 100 de alargamiento.

En forma de árbol martillado en la prensa, se puede citar un ensayo notable, comunicado por los Sres. Tannet Walker, constructores de Leeds. Una barrita cortada es una caída de la pieza ha dado:

Límite elástico.. . .	20,3 toneladas ó 31,7 kilogramos por milímetro cuadrado.
Resistencia.	28,4 toneladas ó 44,2 kilogramos por milímetro cuadrado
Alargamiento. . . .	32 por 100.
Contracción.. . . .	52 —

Firmado: H. Kendall.

Otros ensayos hechos en Londres por los señores David Kirkaldy and Son, con muestras de piezas de máquina elaboradas por MM. Tannet-Walker, han dado por término medio 30,7 toneladas ó 47,8 kilogramos, con 26 por 100 de alargamiento.

Un hecho que se desprende de estos diversos ensayos, es que en el metal fabricado en solera neutra el límite elástico es superior á 60 por 100 y llega hasta el 70 del límite de rotura. Este no es un hecho aislado, sino comprobado y confirmado por algunos centenares de ensayos verificados con barritas brutas de forja procedentes de los lingotes de muestra tomados durante la sangría.

En resumen: una resistencia mayor y un límite elástico por cima del normal caracterizan, al parecer, el metal dulce obtenido en solera neutra y le diferencian del fundido en solera, tanto básica como ácida.

Estas propiedades mecánicas no son la consecuencia de una acción catalítica del medio en que se ha verificado la fusión, sino del cuerpo que se toma en ese medio, el cromo, el cual se incorpora en la proporción de 0,10 á 0,15 y hasta 0,20 por 100, cuando se usa para la reparación de la solera una mezcla de caliza, sea dolomítica, sea pura, en que el hierro cromado entra pulverizado en la proporción de un tercio en volumen.

Es un gasto de conservación de 0,50 á 0,60 pesetas por tonelada de acero, pero se puede fácilmente apreciar si resulta compensado por los resultados que proporciona.

CONCLUSIONES

Las cifras publicadas respecto de la importancia adquirida por la fabricación en los establecimientos que

aplican el *Pig and Ore Process* en solera ácida, demuestran suficientemente que no hay para qué llamar la atención sobre un procedimiento cuyo interés es simplemente retrospectivo. En efecto; en 1890, la flota que ha salido de los astilleros del Reino Unido ha alcanzado un tonelaje de 1 276.129 toneladas; el de los buques de hierro no ha excedido de 36.000 toneladas; el resto representa la cabida de los buques construídos con metal dulce obtenido en solera ácida por el procedimiento del mineral. Si este procedimiento ha adquirido tanto desarrollo en las fábricas de acero de Inglaterra y Escocia, en vez del *Scrap Process,* es porque respondía á una situación económica que no ha cambiado y que parece no se modificará. ¿Está destinado á extenderse también por el Continente como respondiendo á necesidades nuevas de sus fábricas de acero, nacidas ayer y que parecen agrandarse cada día? Es casi seguro. Pero por lo que á Francia atañe, el *Ore Process* aplicado en solera básica ó neutra es más bien el que esta destinado á satisfacerlas, puesto que su riqueza minera siderúrgica consiste en minerales fosforosos.

Diversas consideraciones, aparte de las consignadas en el capítulo anterior, como el empleo de un mineral cualquiera que permite el revestimiento neutro para el afino del baño, determinarán la elección de los materiales para la solera.

Un lingote obtenido con una marcha suficientemente caliente para no conservar más que un mínimo de azufre con minerales del Este, contiene siempre una cantidad de silicio que hace más largo su beneficio, y por consiguiente, más caro que el de un lingote blanco. Los gastos en hulla, reactivos y mano de obra aumentan con el tanto de silicio en el lingote; pero, por otra parte, cuando no se dispone, como en Ilsede (Hanover), de un mineral cuya ley en manganeso permita obtener un lingote blanco cristalino exento de azufre, la adición del manganeso en el lecho de fusión por medio de un mineral extraño con el fin de producir un lingote de esta naturaleza, *no es en modo alguno económica.*

Como consecuencia, hay lugar á preguntarse si no se llegará á demostrar que puede ofrecer ventaja el adoptar una nueva fórmula de conversión en el horno *Siemens-Martín,* que permita realizar el *Pig and Ore Process* puro sin adición de retal dulce.

Esta fórmula de trabajo consistiría en dividir la operación en dos partes: 1.º, se haría sufrir al lingote gris, del número 4 por ejemplo, y á su salida del horno alto, una especie de purificación que reduciría poco ó nada su fósforo, pero eliminaría la mayor parte de su silicio y su azufre (apéndice C); 2.º, se llevaría en seguida este producto, especie de metal fino, en estado líquido, al horno *Siemens-Martín,* para transformarle en metal dulce por medio de una adición de un tanto por ciento de cal y de mineral de hierro, bien disminuído y con ó sin retal. Un ensayo que respondía á esta fórmula de trabajo y que se hizo con veintiuna fusiones de 16 toneladas en las que un lingote previamente purificado de su silicio y de su azufre entraba — pero no en estado líquido — en la proporción de 80 á 85 por 100, ha permitido comprobar una economía notable de tiempo, de reactivos y de gastos de reparación. En lugar de 1.300 kilogramos á lo sumo, se han fundido 1.600 por hora; y no ha habido necesidad, para desfosforar y afinar el baño, de emplear más de 10 por 100 de caliza y 3,70 por 100 de mineral (hematites y escorias de recalentado, por mitad) del peso total del lingote, en vez de 30 por 100 y 20 por 100 respectivamente de cada reactivo, cuando se emplea el lingote gris, y á razón de 60 á 65 por 100 tan sólo del lecho de fusión.

En cuanto á la conservación de la soleras, las cifras que resultan de la experiencia suministran los consumos siguientes por tonelada de lingote:

1.º 80 á 100 kilogramos de dolomía calcinada para la solera dolomítica.

2.º 30 á 35 kilogramos de magnesia calcinada para la solera magnesiana.

3.º 12 á 15 kilogramos de hierro cromado en grano, mezclado con dos veces su volumen de caliza, para la solera de hierro cromado.

Con el empleo en el horno neutro del metal fino, los materiales usados para la conservación se han disminuído en dos tercios y más.

Á manera de conclusión, el autor de esta nota abriga la esperanza de que los resultados de varios años de experiencia, que ha consignado y resumido con la mayor claridad que le ha sido posible, sean de alguna utilidad para sus lectores.

(Se concluirá.)

9 de Abril de 1891.

EL PROCEDIMIENTO ELMORE EN FRANCIA

En el mes de Febrero próximo podrá funcionar una fábrica, establecida en Dives, para aplicar el procedimiento Elmore, por medio del cual se producen tubos de cobre puro, que por la electricidad se depositan sobre un mandril que gira, al mismo tiempo que un pulimentador de ágata consolida el depósito, al punto de darle una resistencia de 45 kilogramos por milímetro cuadrado, en vez de la de 7 á 8 kilogramos que ofrecería el depósito electrolítico si fuera hecho sin emplear el medio de aumentar su fuerza á la tracción conservando la ductilidad.

La fábrica se monta para una producción de 500 toneladas mensuales, pero con el estudio necesario hecho para llegar á 5.000 toneladas por mes si fuese conveniente. El artículo que forma la base, y casi el único de esta manera de producir el cobre puro, es el de los tubos; pero se comprende que éstos pueden convertirse en planchas abriéndolos á lo largo y aplastándolos para que resulten naturalmente unas planchas sin merma, lo que no sucede cuando se producen laminadas y exigen el recorte para regularizar los cantos. La fábrica que se está instalando cuesta sobre 1.200.000 pesetas, y la sala de máquinas contiene motores de 1.200 caballos de fuerza.

Las dinamos son tres, de 300 caballos, de Hilairet y Huguet; pero hay otras varias máquinas eléctricas, por

que todo allí, incluso las transmisiones y el alumbrado, se hace por la electricidad; siendo hasta ahora la única fábrica en que absolutamente todo funcionará por este agente.

Nosotros hemos creído siempre en que el procedimiento Elmore llegaría á ser dominante para ciertos trabajos del cobre; pero, si nuestros informes son exactos, no se han dominado todavía todas las dificultades para asegurar los resultados comerciales.

Lo más curioso de la fábrica de Dives es que está montada por iniciativa de M. Secretan, víctima expiatoria de las locuras de la Sociedad de Metales, en las que al Consejo de Administracción cabía tanta culpa como á su director, que no podía hacer nada sin su consentimiento. Sabido es que M. Secretan perdió absolutamente toda su fortuna en el *krack* de la Sociedad de Metales; pero su idea capital de trasladar á Francia el mercado de metales tenía apasionados, y por esto el director de aquélla ha encontrado quien invierta fondos en un nuevo negocio, que puede ser un modo indirecto de llegar al mismo fin que se había propuesto por otros medios.

¿Qué se hará en España para introducir el procedimiento Elmore? He aquí una de esas cuestiones en que es muy difícil pronosticar. La base del mismo tiene que ser, ó la cuenca carbonífera en que el carbón sea más barato en absoluto, ó un centro en que haya á poco costo 1.000 caballos de fuerza hidráulica, si no constantes, cuando menos casi constantes La proximidad á las minas de cobre es seguramente un elemento, pero no es primordial. Sin embargo, cuando existe en España una mina de cobre como la de Carracedo, que reúne el contar con el mineral, con fuerza hidráulica abundante, y, para complemento, con minas de carbón en las proximidades para hacer las matas, es á nuestro entender evidente que, como la fábrica de Dives resulte negocio, los capitalistas de Bilbao ó los de Santander explotarán las minas de Carracedo para aplicar en ellas el procedimiento Elmore, como el lugar mejor para el caso de España, si no es que resulta el más á propósito del mundo.

Alerta, pues, para estudiar la marcha de la fábrica francesa, pues á todas las ventajas de España en Carracedo hay que agregar que la patente Elmore está ya perdida en España, y por más que la farsa administrativa esté hecha para acreditar la práctica, dentro del cumplimiento formal de la ley no habrá Tribunal que admita la prueba que pueda presentarse en juicio de hallarse dentro de ella los dueños de la patente. Cual quiera puede solicitar hoy una patente para el procedimiento Elmore por cinco años.

LOS MOTORES DE PETROLEO

Si nuestro ex-ministro de Hacienda Sr. López Puigcerver llega algun día á darse cuenta del daño que ha hecho á la industria y al progreso de España con su iniciativa para hacer del petróleo bruto un artículo de ingresos aduaneros, en vez de dejarlo seguir en uno á que alcanzara la ley de primeras materias, de seguro estaría menos satisfecho de esa iniciativa suya de lo que lo estará ahora. Seguramente no pueden imputarse á una sola persona los desaciertos de leyes que hacen las Cortes; pero éstas en España acceden á todo cuanto pida un ministro de Hacienda que pueda dar ingreso, porque á lo que verdaderamente temen nuestros hombres públicos es á acceder á nada que obligue á hacer economías en los gastos del Estado; pues con ellas se perjudica á los propios ó á los allegados que viven en España sin hacer nada útil para el país, aunque pesando sobre los Presupuestos.

El petróleo con sobrada razón era considerado como primera materia de la industria de la refinación; pero empezó el contrabando, y se introducía como petróleo bruto, no sólo el que era refinado, sino que también ha entrado mucho aguardiente de Alemania que ha pagado en las Aduanas el derecho que le estaba asignado al petróleo bruto, cuando el Arancel lo consideraba como primera materia. En honor de la verdad, en el tiempo en que el citado ministro tuvo su fatal idea de recargarlo al punto en que lo está hoy, el petróleo era sólo un elemento de luz, al menos en España; pero andando el tiempo, lo que antes no servía ni á nadie se le ocurría emplearlo aquí para otro uso que para el alumbrado, ha venido á encontrar otra aplicación mucho más importante á nuestro modo de ver, pues ya debe considerarse como un elemento primo de todas las industrias, en idéntico grado que lo es el carbón de piedra. Si hay razón para aliviar los derechos de éste al punto de que sólo pague á la importación 1,25 pesetas por tonelada, esto es, un 5 por 100 de su valor, con la misma, ó quizás con más razón, el petróleo bruto sólo debiera pagar unas 4 pesetas por tonelada en vez de las 21 que le señaló la modificación introducida por iniciativa funesta del Sr. Puigcerver, librecambista.

La equivocación á nuestro entender fué tan grande, que lo que falta ahora para agravar el error del ministro liberal es que se corrija á instancia de algún proteccionista acérrimo como el Sr. Bayo ó los de su temple. Desde que el ministro aludido consiguió que las Cortes le aprobaran su funesto proyecto de encarecer la luz del pobre con un derecho de 200 por 100 sobre su valor, el petróleo ha ensanchado su círculo de utilidad y es tan elemento de fuerza como el mismo carbón de piedra. Los motores prácticos de petróleo son ya varios, y se les reconoce grandísima utilidad en los países en que su entrada es libre ó donde, cuando menos, no paga derechos descompasados.

Los dos tipos más conocidos actualmente de motores de petróleo son: el de *Priestman,* que empezó por construirlos de pequeñas fuerzas y que cada día se van aumentando; éstos tienen grandes ventajas y se usan ya en multitud de industrias, siendo muy probable que por su sencillez y economía llegue á ser un motor de gran aceptación para las fincas rústicas; por otro lado, la regularidad de su marcha lo hace sumamente acep-

table para la fuerza que mueva dinamos para producir corrientes eléctricas. En Inglaterra se extiende rápidamente el uso de los motores de petróleo, que harán una competencia muy seria á los de gas. El aceite que emplean los motores de Priestman es de densidad de 750.

El otro tipo de motores que ha encontrado gran aceptación es uno inventado por *Akroyd,* de Bletchley, y el cual usa aceite de mucha mayor densidad y de menos valor, pues llega á dar los mejores resultados con el petróleo de 850. El consumo por caballo y hora al freno del motor Akroyd que construye la conocida casa de Hornsby, de Grathan, es muy poco más de medio litro, y si el petróleo de esa densidad valiera en España lo más que debiera valer, es decir, 18 céntimos el litro, cada caballo y hora se tendría por el costo de 10 céntimos á lo sumo; excusado es encarecer hasta qué punto sería interesante para la pequeña industria el poder contar con un motor tan conveniente: por otro lado, es incalculable la importancia creciente que tiene el encontrar un motor aceptable para las necesidades de la agricultura. Desde el momento que el motor de petróleo supera con mucho para ciertos fines al de vapor, por la facilidad de su manejo, resulta lamentable que el derecho impuesto al petróleo bruto sea enteramente equivalente á una prohibición absoluta en España de usar motores de petróleo; pues con el derecho impuesto, en vez de ser más barato, como debiera serlo, que los motores de gas, resultaría la fuerza que produjeran tres veces ó cuatro más costosa que la de gas.

Si en el nuevo Arancel no se va á caer en la torpeza de abandonar el principio de que al menos las primeras materias entren con un derecho sumamente módico, es preciso rectificar el Arancel en cuanto á los derechos del petróleo, señalándole al bruto uno máximo de 4 pesetas, si es que se trata de hacer posible el empleo de los motores de petróleo en España. De temer es que suceda en esta cuestión lo que en otras muchas, que avisándose á tiempo por los que están en el caso de conocer lo que viene, lo que se debe hacer antes de que se enteren de ello los que están en el caso de decidirlo, tal vez hasta se haya llegado á inventar cosa mejor; por de pronto, de lo que no hay ninguna clase de duda es que resulta un perjuicio grave para España el que no puedan hoy mismo emplearse.

VARIEDADES

Auxiliares facultativos de Minas. — Sabemos que está para publicarse el programa para las oposiciones á las plazas que hay vacantes en el Cuerpo de auxiliares facultativos de Minas, y como es de suponer que no tardará tampoco mucho en hacerse la convocatoria para dichas oposiciones, creemos que ahora es el momento oportuno para pedir al nuevo ministro de Fomento que, fijando su atención en el cometido que desempeñan dichos auxiliares, haga que en la próxima convocatoria se exija como condición precisa para optar á las plazas vacantes la presentación del título de capataz de Minas expedido por cualquiera de las Escuelas de Almadén, Mieres, Cartagena y Vera.

En efecto, los auxiliares deben ayudar á los ingenieros, no sólo en los trabajos de demarcación, para los cuales no se requieren más que conocimientos de Topografía, sino también en los deslindes y reconocimientos interiores, que exigen ya la práctica de ver y recorrer las labores subterráneas, familiares á nuestros capataces y desconocidas en absoluto para los que no han entrado en una mina.

Además, el Estado debe protección al personal técnico subalterno que sale de las Escuelas oficiales antes citadas, y nadie creerá exagerada la protección que consista únicamente en escoger, por oposición entre los capataces exclusivamente, aquellos que reúnan mejores condiciones para el cargo de auxiliar.

Esperamos que el Sr. Linares Rivas atenderá estas indicaciones, que, sobre ser de justicia, redundarían en beneficio del servicio del Estado.

***

Una visita al señor ministro de Fomento. — La Comisión permanente de ingenieros del Cuerpo de Minas ha cumplido en estos días el grato deber de saludar al señor ministro de Fomento recientemente nombrado, habiendo hecho la presentación el director general del ramo, señor marqués de Aguilar.

El Sr. Linares Rivas dispensó á la citada Comisión la acogida más benévola, manifestándose siempre dispuesto á aprovechar los conocimientos técnicos de los ingenieros, no sólo para la resolución de las complicadas cuestiones que surgen diariamente en el desenvolvimiento de la industria minera, sino también para tratar de resolver de la mejor manera posible el problema de una buena ley de Minas, de que hace tantos años está necesitada la industria española.

La Comisión salió muy complacida de su visita al señor ministro de Fomento y al señor director general de Agricultura, Industria y Comercio, y se promete que los buenos deseos manifestados en pro de la industria y del Cuerpo de ingenieros de Minas se traducirán en hechos dignos de todo aplauso desinteresado.

Por de pronto, ya se han concedido los ascensos de escala que debieron darse en Julio último: prueba evidente de que el Sr. Linares Rivas se preocupa de no perjudicar infructuosamente los derechos que las disposiciones vigentes reconocen á los ingenieros Por más que se trate de un hecho natural y reglamentario, no por esto merece menos nuestros aplausos una conducta que tanto difiere de la inercia observada por el antecesor del Sr. Linares Rivas.

***

Las minas de la Compañía del Pedroso. — Después de las noticias que dimos en nuestro número anterior respecto á las proposiciones hechas por la casa de los señores Ibarra, de Sevilla, á aquella Compañía, hemos sabido que ésta acepta la proposición en principio, faltando arreglar algunos detalles. Vemos también qne el pago de la compra no será al contado, sino á plazos; pero á plazos relativamente tan cortos, que puede tomarse como virtualmente una venta al contado. Contra lo que creíamos, parece que la proposición incluye la mina que conocemos por la de *Navalázaro,* de mineral magnético: esto sería un desmembramiento importante á la fábrica, si ésta hubiera de volver á trabajar alguna vez como productora de acero. Es una mina irreemplazable para lo que, á nuestro juicio, debe hacerse en aquella fábrica.

***

La baritina. — La baritina, ó sea el sulfato natural de barita, que es un mineral muy conocido y que abunda, sólo

ha tenido una importancia comercial de mal género, pues ha sido el mineral empleado en la falsificación de la harina de trigo y otros productos blancos, con los cuales era posible confundirlos á la vista, aun cuando no en el laboratorio. De los Estados Unidos nos viene ahora una aplicación de buena ley de la baritina, que parece será muy importante; ésta es su aplicación como pintura blanca, en sustitución del albayalde, al cual se asemeja mucho. El haber mejorado la maquinaria y los sistemas de tratar para pintura la barita natural, es lo que hace que en los Estados Unidos se extienda su uso, especialmente en las localidades en que se encuentra, pues se han salvado todos los inconvenientes que se habían presentado hasta aquí para su uso. Para que este mineral sea aplicable como pintura, es preciso que se encuentre bastante libre de cuarzo y del óxido de hierro que le quite su blancura; también es preciso que no tenga otras impurezas, pues todo lo que le quite el color blanco la inutiliza como pintura. En cuanto al cuarzo, su principal inconveniente es que destruye los aparatos de molienda con mucha rapidez. Las baritas más puras que se encuentran en América se hallan en el Estado de Missouri, donde se explota en Virginia una cantidad de bastante consideración.

La estadística de 1889 presenta una explotación total de 21.640 toneladas, evaluadas en 530.000 pesetas

Algunas cantidades de barita se han importado también en los Estados Unidos, preparadas ya y que se han introducido con los nombres de *blanco fijo y blanco permanente,* cuyo valor en 1890 pasó de 150.000 pesetas.

No tenemos noticia de que en España haya ninguna explotación de barita para la aplicación de buena fe á que nos referimos, si bien tenemos alguna idea de que alguna se prepara para adulteraciones. Suponemos, sin embargo, que deberá haber muchos puntos donde encontrar barita de bastante pureza para aplicarla á la pintura. Por nuestra parte, recordamos haber visto la que entonces se nos hacía mucha barita en las salbandas de la mina de hierro *Juan Teniente,* en el término del Pedroso, y su calidad parecía perfecta. Naturalmente, desde el momento que su preparación debe consistir principalmente en un perfecto molido, un depósito de barita valdrá tanto más para su nuevo uso, cuanto más próximo se halle á fuerza motriz hidráulica; á no ser que se encuentre en las cercanías de alguna cuenca carbonífera, donde puedan aprovecharse los desechos de carbón que no tengan mercado, como siempre sucede en tales casos.

De todos modos, es de suponer que haya relacionado con su uso como pintura algo más qué saber, aparte de que ha de molerse, y no se puede recomendar á nadie que intente la nueva explotación, sino yendo á los Estados Unidos á estudiar todo lo relacionado con el asunto, pues de lo contrario hay el peligro de convertir en costoso fracaso lo que pudiera ser un éxito, dándole al asunto todo el estudio inicial que requiere lo nuevo Esta explotación puede ser asunto de una patente por cinco años, y á poco que sea nueva la máquina ó aparato más perfecto para la preparación, se puede prestar á una patente de doce años.

***

La explotación de las minas de carbón en el porvenir. — Sigue preocupando sobremanera á los hombres de ciencia y á los grandes mineros de carbón de Inglaterra los medios de hacer frente en el porvenir á las dificultades que se prevén para la explotación de sus carbones, muchas de las cuales ya existen parcialmente, con tendencias á acentuarse. Mr. Fonge, un conocido geólogo, señala como dificultades del día la tendencia de los mineros á exigir que se reduzcan las horas de trabajo, la escasez relativa de brazos, por la poca tendencia á aceptar el duro, molesto é insalubre trabajo de las minas, contribuyendo las leyes sobre enseñanza, no sólo á alejar de esa índole de trabajo á los que, jóvenes aún, están en el caso de escoger, sino también dando lugar á que algunos ya dedicados á éste aprovechen horas de descanso para estudiar y ponerse en el caso de abandonarlo.

Como dificultades del porvenir, Mr. Fonge señala la rapidez con que se van agotando las capas mejores y menos profundas, y la necesidad cada vez mayor de que los pozos sean más hondos y el trabajo resulte de peores condiciones para los obreros.

Apunta el conferenciante la necesidad de dar más altura á las galerías, y de emplear muchos más medios mecánicos para el arranque y transportes interiores y dar más velocidad á la extracción; y señala como seguro que se introducirá la electricidad para el alumbrado y probablemente también para las perforadoras y transportes. Admite que, aun con todo esto, el costo del carbón inglés seguirá creciendo, y que en 1940 se iniciará la época de la decadencia industrial de Inglaterra, por encarecerse, con relación á otros países, el costo de todo aquello que depende del precio que tenga el carbón, pues otros países lo explotarán más barato.

Creemos que en este punto el geólogo inglés ve lejos lo que, en nuestro juicio, está mucho más cercano. La mayor equivocación, sin embargo, en que nos parece que cae, es en pedir la intervención directa del Gobierno inglés en favor de la mayor duración y mejor explotación de las minas de carbón de Inglaterra, pues la ingerencia oficial, á nuestro entender, no haría sino agravar los males presentidos, y tal vez hasta anticiparlos.

***

Los minerales de Almería.— Se dice que el ingeniero de la casa Bórner, en unión del hábil ingeniero también señor D. Pablo Haehner, están estudiando el modo de enlazar por cables las minas de hierro de Alfaro y otros puntos con el ferrocarril de la Sierra Alhamilla á Almería, que ha adquirido recientemente la casa Bórner, de Londres.

***

Abreviaturas eléctricas. — El Congreso Eléctrico de Francfort ha acordado el uso de las siguientes abreviaturas:

A Ampères.
C Coulombs
F Farads.
J Joules.
O Ohm.
W Watt.

La Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería las usará en adelante, pues, como se ve, no se prestan á ninguna confusión.

***

Estadística minera de Suecia de 1890.— Á la amabilidad del profesor G. Nordenström, que agradecemos, debemos el conocer la estadística sueca correspondiente al año 1890, publicadas recientemente en un libro de 34 páginas que hemos recibido.

Los minerales de hierro (magnético y oligisto), que constituyen la base de la minería sueca, se han extraído en 1890 de 390 minas en cantidad total de 940.428,90 toneladas métricas, y se han obtenido además 812 toneladas de mineral de hierro de pantanos.

La producción siderúrgica ha consistido en 456.102 toneladas de hierro colado, 32.970 de hierro de fundición, 225.632 de tochos, 281.832 de hierro forjado en barras, 94.247 de me-

tal Béssemer, 72.984 de metal Martín y 646 de acero fundido y otros aceros. Los hierros y aceros manufacturados sumaron en 1890 la cantidad de 78.998 toneladas.

Los demás minerales y metales principales obtenidos en las minas y fábricas suecas en 1890 fueron:

	Minerales. — *Toneladas.*	Metales. — *Toneladas.*
Oro	1.467,5	0.0876635
Plata	14.985,6	4,5548
Cobre	20.669,7	830,00
Níquel	615,6	8.050
Cobalto	144,6	0,081
Zinc	61.843,4	»
Manganeso	10.698,4	»
Pirita de hierro	1.134,5	»
Hulla	206.262,7	»
Arcilla refractaria	107.619,0	»

El número de obreros empleados en la industria minero-metalúrgica ascendió en el citado año á 35.227. Los accidentes desgraciados ocurridos en todo el año fueron 51.

En las minas existen 144 máquinas de vapor con fuerza de 2.653 caballos, y en las fábricas metalúrgicas 140 con fuerza de 3.370 caballos.

Las concesiones mineras existentes son: 532 de hierro, 152 de oro, plata y plomo, 85 de cobre, 27 de níquel, 10 de de manganeso, 49 de zinc, 4 de estaño, 23 de piritas, y otras, hasta el total de 897.

***

La industria siderúrgica y los Aranceles. — Se dice que han llegado unos comisionados de la industria bilbaína para gestionar y estar á la mira de lo que se proyecte en la reforma de Aranceles á que estamos abocados, y para que en el caso de admitirse tratados se tengan en cuenta los intereses de la industria metalúrgica nacional. De esperar es que haya buen sentido de parte de todos, y que, como tan repetidamente lo hemos pedido, se haga un Arancel que sea lógico y no uno exagerado. Si se desoyen los consejos de la prudencia y se exageran los derechos, las primeras víctimas de ese error lo serían las fábricas que hoy existen, pues provocarían la instalación prematura de otras nuevas, antes de que se consuma en el país todo lo que se produce. Mucho contamos con el buen sentido de los industriales vizcaínos para que no se busquen un arrepentimiento, aprovechando las malas corrientes del momento en las regiones oficiales, que están dispuestas ahora á cualquier exageración proteccionista.

***

Exportación del carbón español. — Dicen de Gijón:

«En la marea de la tarde del 20 de Noviembre zarpó con rumbo á Buenos Aires la bric-barca holandesa *María,* que conduce para aquel puerto un completo cargamento de carbón mineral de nuestra cuenca minera.

»Damos esta noticia porque es el primer barco que de la Península lleva este mineral al Río de la Plata.

»*Nuestra Señora del Carmen,* que así se llama la primera y única fábrica de hierro establecida en aquellas Repúblicas, tiene á su frente compatriotas nuestros, y tanto éstos como sus celosos *maestros asturianos,* han secundado la inventiva del Sr. D. Pedro Uriarte y Batiz, que, sin escatimar gastos en el ensayo, ha acometido empresa tan importante.

»Hasta ahora los carbones empleados en aquella importante fábrica, y cuyo consumo se calcula exceda de 24 á 30.000 toneladas anuales, se importaban por regla general de Cardiff; si los cálculos del Sr. Uriarte y Batiz se confirman, lo que es de suponer, dada su competencia en el negocio, resultará que, de merecer nuestros carbones la preferencia á los extranjeros, nuestras minas tendrán un nuevo mercado hasta ahora desconocido para la exportación de sus productos.»

Es muy interesante que haya habido ya un principio de exportación de carbón nacional á lejanos países; pero mientras en Asturias no haya puertos para buques que puedan cargar con toda facilidad y economía 2.000 toneladas de carbón, no seremos nosotros los que demos importancia á esos embarques aislados, que, más que á crear un nuevo negocio, conducen á demostrar el disparate de Gijón de perder en disputas el tiempo que debiera gastar en obras.

***

La fiesta de Santa Bárbara. — Tenemos noticias de varios centros mineros en los que se ha celebrado la tradicional fiesta de la patrona de los mineros con la expansión y cultura propias de la ilustración de la clase obrera en nuestros principales centros industriales.

En Madrid también ha celebrado dicha fiesta la Escuela especial de Ingenieros de Minas, reuniéndose en el Hotel Inglés todos los profesores, ingenieros agregados y alumnos, bajo la dirección del director, el Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura. Durante el banquete se manifestó claramente la cariñosa simpatía que los profesores sienten hacia sus discípulos y el respetuoso afecto que éstos demuestran á los encargados de su instrucción profesional, sentimientos que se expresaron elocuentemente por unos y otros al final de la comida, haciendo fervientes votos por el porvenir é ilustración del Cuerpo de Minas, por la prosperidad de la industria y por el brillante éxito que pueden prometerse los jóvenes alumnos que dediquen sus vigorosas energías é iniciativas á la práctica de su carrera en la industria privada. La reunión se disolvió dejando gratísimos recuerdos en el ánimo de cuantos en la misma tomaron parte, puesto que parece augurar días de gloria para la profesión nobilísima del arte de labo rear las minas.

***

Movimiento de personal. — Por reales decretos de 2 de Diciembre han sido ascendidos á inspector general de 1.ª clase D. Federico de Botella y de Hornos y á inspectores de 2.ª clase D. Justo Egozcue y Cia, D. Gregorio Esteban de la Reguera y D. José Luis Arrúe.

Por reales órdenes de igual fecha han ascendido, también en las vacantes reglamentarias, á ingeniero jefe de 1.ª clase D. Manuel Malo de Molina, D. Perfecto María Clemencín, D. Joaquín Gonzalo y Tarín y D. José Joaquín Almeida; á jefes de 2.ª clase D. Eugenio Molina y Cirera, D. Vicente Ferrer Gómez, D. Rafael González Ferrer (que sigue de supernumerario), D. Ricardo Sánchez Madrigal, D. Miguel Ramírez de Lasala (también supernumerario) y D. Ramón Pérez Bringas; á ingenieros primeros D. Arsenio de Odriozola, don Pedro Bianchi, D. César Rubio (que sigue de supernumerario), D. Joaquín Lubelza, D. Miguel de Arana (también supernumerario) y D. José Laporta; ingresando además en la categoría de ingenieros segundos los Sres. D. Antonio Melián, D. Antonio Marín, D. César Santos y D. Mauro Díaz Caneja.

En la vacante ocurrida por fallecimiento del Sr. Blazquez, ascienden: á jefe de 2.ª D. Bernabé Gomez; á ingeniero primero D. Juan Puig y Arrascaeta, y entra de ingeniero segundo D. Francisco Fonvodona.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Como era de suponer, apenas pasado el día 2 de Diciembre, fecha fijada para la enajenación de las propiedades de la Sociedad de Metales, el cobre experimentó una subida de consideración, llegando el día 3 al precio de £ 47, si bien el último telegrama lo cotiza con alguna baja, como se verá en el lugar correspondiente, sobre ése, que parece haber sido el precio máximo de la semana: aún no sabemos, porque las noticias no alcanzan á decirlo, si se ha efectuado la venta de la existencia considerable de aquella Sociedad en liquidación; pero sea porque se vendieran las 10.000 toneladas, ó porque se retiraran para aguardar mejor ocasión, de todos modos la subida ha tenido lugar, y eso es lo importante. El aumento de valor del cobre pudiera tener otro fundamento, aparte del relacionado con las existencias de la Sociedad de Metales, pues la última circular de los Sres. Merton y Compañía presenta una baja en la existencia en 30 de Noviembre, comparada á la del 31 de Octubre, de 2.100 toneladas, cantidad siempre importante, pero mucho más cuando se trata de reservas cortas en todo caso, y en absoluto. Parece, pues, que estamos en los momentos de subida decidida en el cobre que impida el que se paren algunas minas, de aquellas que no ganan con precios que no se aproximen á £ 50. Entramos, pues, al parecer, en una época más favorable á las minas de cobre, y algo sólido debe haber en ello cuando las acciones de las Sociedades productoras de España han experimentado subida de alguna consideración.

El *plomo* lo cotizamos en este número algún tanto más bajo que en el anterior; pero mientras que los cambios sobre Londres se mantengan en los tipos actuales, los productores de plomo españoles no tienen por qué quejarse de los precios que rigen, pues las £ 11.10/ son para ellos equivalente á £ 12.10/ ó más. El problema de la más ó menos duración que tengan los actuales cambios es del mayor interés para los productores de plomo en España; hasta afecta á los que no hagan el negocio completo de fundir y vender en Inglaterra, pues los fundidores, á pesar de la baja que ha sufrido el plomo, podrán seguir pagando el mineral al mismo precio por la compensación que encuentran en el cambio. La situacion de éste, que tanto desconcierta y perjudica á los que se ocupan de los ramos de importación, sobre todo si son de aquellos cuyo precio es muy difícil alterar, es por el contrario muy favorable á los exportadores; pero, como suele suceder, la compensación se presenta por baja de esos artículos en los mercados extranjeros, cual está sucediendo actualmente con el plomo. Desde nuestra última revista la *plata* ha hecho una ligera subida, á la cual no le conocemos otro causa sino las nuevas y desacertadas compras del Gobierno español, que lleva las cuestiones económicas por unas pendientes en cuyo término es difícil prever lo que se va á encontrar.

El *zinc* ha vuelto á sufrir alguna baja, que no puede por menos de estar relacionada con el acortamiento de la demanda que trae consigo el que se extremen los precios.

El mercado siderúrgico en su artículo regulador, el *lingote* de Glasgow, continúa en esa situación tan extraña de ser tan imposible toda subida como toda baja. Por esto, cada vez que sube una fracción de chelín, es para bajar en seguida á ese precio de equilibrio de 47., que no se alterará sino por una reducción de existencias que lo haga subir, ó por precios más reducidos en el *carbón*, que lo harían bajar.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón: Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso.	16	—
Granadillo	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	-
— Cartagena manganesífero 15 p. °/o . .	13	—
— — secos 50 p. °/o Cartagena. .	5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	—
— — Alcohol de hoja.	12	—
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	48/7	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	57/4	
Lingote Cleveland. . . . . —	38/9	
Lingote para afino Luxemburgo.	60	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	7	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.15	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 °/o, unidad..	8 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	16/	chelines.
Agria —	13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.	44 1/4	peniques
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	22.2/6	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañia.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	46.7/6	
Menas para fundir, unidad.	9/	chelines.
Estaño . . . . . £	95	
Plomo sin plata. . . . . —	11.10/6	
Plomo argentífero. . . . . . —	11.17/6	
Antimonio. . . . . . —	56	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	18.5/	
— Tharsis. . . . . —	5.15/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR.
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Necrología: † D. Carlos A. de Castro y Franganillo. = **Sección científico-industrial**: Obtención del acero por el procedimiento de decarburación por medio del mineral, ó sea el llamado *Ore Process* en Inglaterra, por *M. A. Pourcel*.— La Trasatlántica y el Arsenal Civil de Barcelona, por *J. G H.* — La plata. = **Variedades**: Subasta del desagüe de Sierra Almagrera — Informes equivocados sobre minas de Asturias — Las minas de carbón de Martos (Jaén). — Los fosfatos de la Florida. — Estadística minera de Austria en 1889. — Liquidación de la Sociedad de Metales. = **Bibliografía**: Repoblación de montes y torrentes. — Le Gaz et ses applications. — Manuel pratique d'Electricité. — Manual de la Legislación de Minas = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO — **Ingeniería municipal**: La sustitución de los Consumos, por *J. G. H.* — El ferrocarril eléctrico de Edison. — Lámpara combinada de arco é incandescencia. — Edison y la Exposición de Chicago. — Alumbrado eléctrico en Cádiz. — Ferrocarril eléctrico en Rusia.

NECROLOGÍA

† DON CARLOS A. DE CASTRO Y FRANGANILLO

La Asociación Nacional de Ingenieros Industriales acaba de perder á su presidente Sr. Castro, que hace poco tiempo sustituyó á nuestro inolvidable amigo Sr. Pérez Bobadilla.

Era el Sr. Castro en la actualidad jefe de Reclamaciones de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, en cuyo servicio, lo mismo que en el de jefe del Movimiento, que desempeñó muchos años y tuvo que dejar por su quebrantada salud, había demostrado un tacto especialísimo y un celo bien apreciado del público lo mismo que de sus jefes.

En los principios de su carrera desempeñó el señor Castro, si bien interinamente, la cátedra de Construcción de Máquinas en el Real Instituto Industrial, y en ella, lo mismo que en el estudio que hizo para variar el trazado del ferrocarril de León á la Coruña, lo mismo que en el cargo de ingeniero mecánico de las divisiones de ferrocarriles, lo mismo que en numerosos informes y consultas, demostró el Sr. Castro su vasta instrucción y su entusiasmo por el prestigio de la carrera á que se había dedicado, cualidades que le granjearon la confianza de todos sus compañeros y le valieron la presidencia que desempeñaba en su Asociación cuando le ha arrebatado la muerte.

Enviamos á la Asociación de Ingenieros Industriales nuestro sentido pésame, que hacemos extensivo á su distinguida familia, y muy especialmente á nuestros compañeros D. Carlos Federico de Castro y D. Rafael González Ferrer, que lloran, en la pérdida del Sr. Castro, la del padre y del hermano cariñoso. — *R. O.*

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

OBTENCION DEL ACERO

POR EL PROCEDIMIENTO DE DECARBURACIÓN POR MEDIO DEL MINERAL, Ó SEA EL LLAMADO «ORE PROCESS» EN INGLATERRA (1)

por M. A POURCEL

APÉNDICE

A. — Los ensayos de afino con minerales reducidos en parte, ó bien en estado de esponja de hierro preparada en un horno rotatorio, tendían á incorporar en el baño mayor proporción del hierro contenido en el mineral y hasta su totalidad. Estos ensayos no dieron resultados prácticos y fueron abandonados muy pronto. La esponja de hierro introducida al rojo, no prensada, en el horno de fundir, sobrenadaba en el baño, y en contacto con la escoria y la llama se oxidaba tan rápidamente, que muchas veces no se incorporaba al metal en fusión ni la mitad de su hierro.

El mineral crudo es el que ha dado los mejores resultados, hasta con una proporción de sílice bastante importante, con tal que con ella hubiese por lo menos 60 por 100 de hierro. Así, el mineral de Marbella (Málaga) con 60 por 100 de hierro tenía 9 de sílice, 2,50 de alúmina y 4 de cal y magnesia. El mineral de Cúmberland, casi tan denso, en riñones compactos, con la misma ley de hierro encierra 10 por 100 de sílice. En resumen, lo que se pide al mineral de afino para el horno *Siemens-Martín* es el reunir á la mayor pureza respecto al fósforo y al azufre, un mínimo de sílice con un máximo de hierro, en lo posible en estado de Fe^2O^3, y sólo indicios de manganeso.

El mineral de la Isla de Elba, de las tres minas á cielo abierto *Calamita*, contiene de 64 á 67 por 100 de hierro, con leyes en sílice y cal casi iguales y que varían de 1,70 á 4,50 é indicios de manganeso.

El mineral de Bilbao, Campanil de la mina *César*, compacto aunque menos denso que el Mokta, el Cúmberland, el Elba y, sobre todo, que el Marbella, con 54 á 55 por 100 de hierro, 4 á 5 de sílice y 3,50 de cal é indicios de manganeso, ha dado los mejores resultados como rapidez de afino y proporción de hierro incorporado al baño. Desgraciadamente, la mina *César* está agotada, y la corta cantidad de Campanil que suministran todavía las demás explotaciones para la exportación no recuerdan más que lejanamente la calidad del primitivo mineral exportado.

B. — La evacuación de la escoria, después de la fusión completa de la carga, es una operación no facultativa, sino *necesaria* en el horno *Siemens-Martín* neutro, cuando se tratan en él lingotes grises que contengan 1,60 á 2 por 100 de silicio, y que introducen generalmente en el baño de metal más de 1 por 100 de arena adherente á los espetones. No se puede, en efecto, conservar en el horno, sin pérdida de calor para mantenerla en fusión ni sin peligro para las paredes del horno, una masa tan

(1) Véase el número anterior.

grande de escoria como es la que acompaña á una carga normal de 15 toneladas, compuesta de 9 á 10 toneladas de lingote y 6 ó 5 toneladas de retal dulce. En semejante carga, la cantidad de sílice introducida por el lingote es de 480 kilogramos; la que procede del mineral, cuyo peso introducido es, por término medio, el 20 por 100 del del lingote, es decir, 1.800 kilogramos, es de 140 kilogramos por lo menos. De modo, que haciendo abstracción de la sílice introducida accidentalmente con el retal menudo ó con la caliza, y sin contar la que proviene del desgaste de las paredes y de la bóveda del horno, se debe contar con un peso de sílice igual á 620 kilogramos próximamente.

Ahora bien: la composición de la escoria desfosforante que se forma en el horno neutro representa á lo sumo de 25 á 26 por 100 de SiO^2, y corrientemente de 20 á 22 por 100; por lo tanto, el peso que acompaña á la carga normal de 15 toneladas puede variar de 2 1/2 á 3 toneladas en las *operaciones regulares;* es decir, que esta cantidad de escorias puede ocupar en el horno un volumen casi igual al del metal.

Surge, pues, la necesidad casi absoluta de eliminar durante la operación una parte — la mayor posible — de esta masa inútil de escoria que absorbe calor en pura pérdida (1) y ejerce una acción destructora sobre los pies derechos (ó banks) del horno. Pero ¿en qué momento se precisa eliminarla? Á primera vista, parecería lógico irla eliminando á medida que se forma, pero la experiencia ha demostrado que es la peor manera de proceder. Aunque se introduzca con la carga de metal, lingote y retal dulce, una cantidad de caliza cruda capaz de neutralizar la sílice que en ella existe y correspondiente á un sílico-fosfato con 22 á 25 por 100 de SiO^2, el calor es insuficiente, durante el período de fusión, para determinar la formación de una escoria caliza. Así es que en el horno alto, cuando la temperatura baja en la obra, la escoria se carga de óxido de hierro, porque el calor es insuficiente para permitir que la cal se sustituya por completo á esta base metálica en el silicato que se forma. Igualmente, durante la fusión de la carga no existe ni un contacto bastante íntimo de la cal, ni una temperatura suficiente para aprovechar su enérgica acción básica sobre el sílico-fosfato que se forma y en el que domina el óxido de hierro. Se ha encontrado hasta 51 por 100 y más de óxido de hierro en la escoria que se forma durante la fusión de la carga. Aunque el baño de metal esté formado y fluido, si la caliza introducida con la carga continúa sobrenadando, la escoria tiene el aspecto de la que sale de un horno de pudelar. Sólo á la media hora ó una hora después de la fusión completa de la carga, cuando ninguna materia sólida queda ya fijada á la solera, es cuando cambia el aspecto de la escoria á medida que la cal se va incorporando en ella.

(1) Mientras que el calor específico del metal se aproxima á 0,170, el de la escoria á esas elevadas temperaturas ha sido apreciado como superior á 0,28 por el profesor Howe (de Boston) y por el profesor Akerman.

El obrero debe comprobar que ninguna materia sólida queda adherente á la solera, pasando por el baño una ó dos raederas, y debe examinar en seguida la textura física de la escoria que queda pegada á su herramienta. Si es negra y esponjosa, agrega al baño 100 á 200 kilogramos de cal viva, y después de haber revuelto de nuevo el baño con una tercera raedera, prepara la *colada de la escoria* si la muestra adherida á su herramienta presenta una *fractura compacta* de color *gris oscuro* cuando está enfriada. La dificultad consiste en obtener una escoria á la vez bastante cargada de cal y magnesia, pobre en óxido de hierro y bastante fluida para salir del horno sin la intervención frecuente del obrero; por esto, este período de la operación puede considerarse como el más penoso, si no el más delicado, y es bueno *interesar* en él *particularmente* á los maestros y fundidores, concediéndoles una prima sobre la cantidad producida de escoria fosforosa vendible. En efecto, los fundidores están siempre dispuestos á abreviar el tiempo durante el cual se hace la colada de la escoria, cuando es preciso intervenir á cada momento con un gancho para obligarla á salir del horno. Para facilitar la operación, uno de los medios más prácticos consiste en echar en el baño mineral crudo carbonatado en grandes trozos. Se produce una ebullición muy viva, causada por el agua y el ácido carbónico que se desprenden del mineral durante su fusión en la escoria, y ésta desemboca entonces en abundancia por su orificio de salida.

El mineral crudo carbonatado del Cléveland, además de la ventaja que ofrece de facilitar la evacuación de la escoria, sin fatiga para el obrero (mejor que el mineral Campanil de Bilbao), posee la de enriquecer la escoria con su ácido fosfórico y ser de un precio relativamente muy bajo comparado al Campanil.

C. — La purificación de los lingotes respecto del silicio y del azufre podría hacerse por un simple trabajo con barrones verificado en un medio acido ó neutro. Pero este procedimiento, que á primera vista parece sencillo, puede ocasionar, para ser aplicado al lingote líquido, complicaciones de herramientas que, sumadas á la merma, lo hacen demasiado oneroso.

El procedimiento Bell-Krup, que emplea el horno de solera giratoria del sistema Pernot, funciona con éxito en diferentes fábricas de los Estados Unidos. La operación no produce sino una merma de 1 á 2 por 100 del hierro contenido en el lingote, y el costo no pasa de 5 á 6 francos sobre la tonelada de tocho producida con 80 por 100 de *lingote lavado* (washed pig).

Sin embargo, como este procedimiento no se ha aplicado hasta ahora sino á lingote manganesífero con poca sílice, y principalmente con el objeto de disminuir el fósforo, faltan datos suficientes para apreciar su rendimiento económico aplicado al lingote gris de la naturaleza de los que se producen con los minerales del Este de Francia.

Debe también mencionarse el procedimiento Rollet, que ya ha hecho sus pruebas, pero que parece demasiado oneroso para aplicarlo con ventaja en la práctica,

á no ser á casos especiales como aquellos á que actualmente se aplica.

El procedimiento nuevo que funciona desde hace algunos meses en Hoerde (Westfalia), se basa en reducir al estado líquido el siliciuro y el sulfuro de manganeso. Los lingotes son de Thomas, sulfurosos, pero con poco silicio, los cuales se purifican en Hoerde agregándoles lingote manganesífero. Los resultados económicos sólo se conocen de oídas.

LA TRASATLÁNTICA Y EL ARSENAL CIVIL

DE BARCELONA

El telégrafo ha anunciado que la Compañía Trasatlántica ha comprado el establecimiento que se conocía en Barcelona por el *Arsenal Civil,* que era de la propiedad del Sr. Wohlgemuth, situado en la playa de Casa Antúnez, debiéndose firmar la escritura un día de estos.

Se agrega que, como era de suponer, tiene la Trasatlántica el proyecto de ampliar en gran escala esos talleres, á fin de construir en ellos los mayores buques que emplea en sus líneas para el servicio de su larga contrata de correos marítimos. Hace ya cinco años que visitamos aquel establecimiento, que se hallaba entonces casi en su principio, conservando aún el Sr. Wohlgemuth la mayor parte de sus talleres en el local antiguo dentro de Barcelona; de modo, que no pretendemos conocer el estado actual del llamado *Arsenal Civil.* Sólo sabemos que como capacidad de terreno cuenta con amplitud sobrada para todo lo que se pudiera proyectar hacer, y como situación marítima, aun cuando con no poco costo, podría llegar á ser bastante aceptable, si no una situación de primera clase.

Es para nosotros, sin embargo, en todo esto un enigma indescifrable porqué la Trasatlántica, teniendo en Cádiz un establecimiento casi completo para todas las construcciones navales, se decide á crear otro; pero, sobre todo, lo que entendemos aún mucho menos es que, caso de querer tener uno de mejores condiciones que el del Trocadero para construir con economía, no se haya fijado desde luego en Santander, que hoy mismo está en mucho mejor situación para construir, y que aún puede mejorar mucho, y se fija en Barcelona, donde es tan poco probable que se pueda nunca construir barato. En Cádiz hay ese mismo defecto, pero siquiera allí tiene la compensación de estar ya hecha la mayor parte del gasto, y que todavía en aquella zona quedan algunos resortes que tocar para abaratar la mano de obra, teniendo además cierta ventaja sobre Santander por los pocos días lluviosos del año que entorpecen los trabajos al aire libre. De creer es que la Trasatlántica se decida á aminorar en vez de agrandar sus trabajos en la bahía de Cádiz, á causa de la competencia que para contar con obreros le hará por un lado el establecimiento de los Sres. Vea-Murguía y por otro el Arsenal del Estado de la Carraca. Si, como creemos, ésta sea la causa principal de que la Trasatlántica se retire de Cádiz, ahora comprenderán los que tanto nos han censurado por no haber nosotros apoyado en ningún caso y en ninguna forma el Arsenal de la Punta de la Vaca, que nosotros entendíamos mejor los verdaderos intereses gaditanos que los que esperaban algo bueno y duradero para la localidad de crear un establecimiento que sólo pueda construir para el Estado y á precios forzados, lo cual quiere decir una construcción incierta y de grandes interrupciones, mientras que las de la Trasatlántica hubieran sido constantes. No puede suponerse que esta Compañía reparta sus fuerzas constructoras entre los dos puntos, y por lo tanto, los talleres del Trocadero cuando menos no tendrán el desarrollo á que parece probable se hubieran llevado de no haberse creado el de enfrente.

En industria es muy difícil ser profeta, y pudiera suceder que por algún invento hasta ahora no conocido, la desventaja en que con relación á Santander se encuentra Barcelona en los precios de acero y carbón desaparezca; pero la que no creemos que encuentre compensación, ni ahora ni más adelante, es la del mayor costo de la mano de obra en Barcelona con relación á Santander hoy ó á Cádiz haciendo lo indicado. El aparente desacierto de crear la Trasatlántica su gran establecimiento de construcción en Barcelona tiene la ventaja, para los que lo cometen, de que es uno de aquellos que pueden resultar desconocidos indefinidamente, puesto que esta Compañía no va á construir buques para vender, sino para su propio servicio; si hubiera de vender, pronto se vería que le era imposible competir con la construcción naval que se haga en Bilbao, en Santander ó en Avilés, puntos todos que tienen ventajas y desventajas que se compensan y que puede decirse que se hallan nivelados para construir aproximadamente al mismo costo; pero construir en la bahía de Cádiz, sin apelar á los recursos que hay allí para abaratar la mano de obra, ó construir en Barcelona, parece ser empeñarse en demostrar que es imposible hacer buques en España al mismo costo de los que se importan, ó á menos. Por fortuna, cuando los *Astilleros del Nervión* se españolicen, creemos que se encargarán de demostrar las equivocaciones de la Trasatlántica, que viene desde tiempo padeciendo el error de creer que cuando se tiene la influencia con los hombres políticos se tiene todo para la prosperidad de un negocio que debe resolver á cada momento cuestiones técnicas, cuya influencia en los balances es infinitamente mayor que todas las complacencias é indulgencias ministeriales.

J. G. H.

LA PLATA

El profesor Soetbeer, notable economista alemán y cuya competencia en asuntos relativos á los metales preciosos no podría ser puesta en duda por nadie, acaba de publicar en el periódico *Jahrbücher für Nationalœkonomie* unas interesantes estadísticas sobre la producción

y el empleo del oro y de la plata en el espacio de tiempo comprendido entre los años 1881 á 1890.

Las evaluaciones sobre el costo de producción del metal blanco son bastante divergentes. Mr. Pixley, en el curso de la investigación monetaria inglesa, ha dicho que pocas minas de los Estados Unidos se encontraban en posibilidad de producir á menos de 42 peniques la onza, salvo algunas de las más importantes, que producen á razón de 14 3/4 y 18 3/4 peniques la onza. Mr. Austen, químico de la Casa de Moneda, opina que el costo medio de producción es de 20 peniques por onza (24 peniques para la plata extraída del plomo argentífero y 17 peniques para la extraída de los minerales de plata): estas cifras sólo podrían ser aplicables á las minas que se encuentran en buena vía de explotación, y sin tener en cuenta los gastos de la primera instalación ni los intereses del capital. Mr. Austen ha agregado que la remuneración de los capitales afectos á la industria de la plata no parece ser muy considerable. En resumen, el resultado de la investigación inglesa para descubrir el precio de producción ha resultado negativo, como era de esperar.

Los progresos de la Metalurgia y de las vías de comunicación han podido, sin embargo, disminuir el costo de la producción desde hace diez años; ésta es quizás una de las causas de baja del precio del metal blanco.

Se ha comprobado que el alza y la baja del precio de la plata han tenido por consecuencia estimular la producción: en el primer caso, el resultado se explica por el hecho mismo; en el segundo, las minas tratan de compensar la baja del precio de venta por medio de un aumento en la producción. Aun las minas en que el trabajo se hace á pérdida no se han abandonado, con la esperanza de encontrar, sea filones más ricos, sea precios más ventajosos.

Desde 1885, la producción de la plata ha aumentado en un millón de kilogramos, y se cree que sea todavía susceptible de aumento.

La producción de los Estados Unidos se encuentra así estimada en las estadísticas oficiales, haciendo deducción de la plata extraída de los minerales importados:

AÑOS	Onzas de plana fina — *Millares.*	Valor comercial. — *Miles de pesos.*	Valor de la moneda. — *Miles de pesos.*
1878	34.960	40.270	45.200
1879	31.550	35.430	40.800
1880	30.320	34.720	39 200
1885	39.910	42.500	51.600
1886	39.440	39.230	51.000
1887	41.260	41.410	53.350
1888	45.780	43.020	59.195
1889	50 000	46.750	64.646
1890	54.500	57.225	70.465

De 1851 á 1860, la producción total de los Estados Unidos ha sido de 7.500 kilogramos, término medio, en los quince años primeros, para llegar después á 600.000 kilogramos; y más tarde, en 1889, á 1.900.000 kilogramos, y en 1890 á 2.200.000 kilogramos.

Las minas de Méjico han producido la mayor parte de la plata que ha entrado en la circulación. Según los registros de las Casas de Moneda, se han acuñado:

Años.	Pesos.	Kilogramos.
1537-1821	2.151.581.900	52.520.000
1822-1873	809.655.251	19.780.000
1873-1890	409.335.197	10.000.000
	3.370.572.348	82.300.000

Un publicista francés, M. A. Raffalowich, dice ocupándose de estas dos últimas cifras: «Si se añaden las cantidades lanzadas en forma de lingotes, se llega á la cifra gigantesca de 90 millones de kilogramos. Las minas de Méjico parecen estar muy lejos de haberse agotado y, según recientes informes consulares, se encuentran en pleno desarrollo.

La producción de Méjico ha sido:

1884 85..	Kilogramos.	811.700
1885-86..	—	829.400
1886-87..	—	845.000
1887-88..	—	852.000
1888-89..	—	994 000
1889 90..	—	1.014 000

Evaluando estas cantidades en libras esterlinas, M. Soetbeer llega á este resultado:

1884.	Libras esterlinas.	6.548.554
1885.	—	6.864.870
1886.	—	7.047.934
1887.	—	7.148 760
1888.	—	7.213.000
1889.	—	8.410.000

Y para 1890, 8.574 380 libras esterlinas. Hay, pues, una progresión considerable desde 1887.

La mayor parte del metal exportado de Méjico va á los Estados Unidos; en 1888-89 van 23.648.000 pesos sobre 38.785.000. Otras cantidades fuertes van á Inglaterra y Hamburgo.

Las cifras relativas al Perú, Bolivia y Chile son bastante inciertas, pero es necesario tenerlas también en cuenta. Para 1881-85, M. Soetbeer mantiene la evaluación aproximativa de 350.000 kilogramos.

		Perú.	Bolivia.
1886. . . .	Kilogramos.	»	228.895
1887. . . .	—	79.350	137.468
1888. . . .	—	75.333	230.460

La exportación de Chile entre 1884 y 1887 no ha sido menor de 2.712.188 kilogramos de plata en barras, con un valor de pesos 115.287.000. La exportación más baja se efectuó en 1859, y fué de 15.964 kilogramos; la mayor en 1887, llegando á 197.337 kilogramos.

Si se consulta la estadística de los Estados Unidos, se encuentra esta evaluación de la exportación para los tres Estados de la América del Sur:

1881..	Kilogramos.	386.952
1882..	—	483 692
1883..	—	446.525
1884..	—	446.525
1885..	—	498.456
1886..	—	546.856
1887..	—	385.107
1888..	—	491 574
1889..	—	491.574

El curso forzoso que existe en estos países ha facilitado la exportación de la moneda metálica.

M. Soetbeer toma como promedio, de 1886 á 1889, 400.000 kilogramos.

Alemania ha producido ó fundido:

AÑOS	Kilogramos.	Valor en marcos	Valor del kilog.
1851 60.	55.235	9.943.000	180
1861-70.	78.722	14.170.000	»
1871-80	143.080	25.754 000	»
1881..	186 990	28.514.081	152
1882..	214.982	32 763.057	152
1883..	235.062	35.087.897	150
1884..	248.116	37.055.861	150
1885..	309.418	44.137 793	143
1886..	319.548	42.707 645	134
1887..	367.633	48.158.010	131
1888..	406.603	51.476.238	126 ½
1889..	403.037	50.812.728	126
1890..	402.256	56.060.135	142

Hasta 1876, la estadística distinguía la producción indígena de los minerales importados.

En 1884 Alemania produjo 160.000 kilogramos, é importó 88.000 kilogramos de plata (extraídos de los minerales extranjeros importados).

La producción indígena de la Gran Bretaña y el valor de los minerales de plata importados ha sido como sigue:

AÑOS	Producción. — *Onzas.*	Valor de los minerales. — *Libras esterlinas.*
1881.	308.398	688.176
1882.	374.544	750.059
1883.	344.053	1.030.542
1884.	325.718	1.089.368
1885.	320.520	1 085.227
1886.	325 427	1.030 488
1887.	320.345	1.387.156
1888	321 425	1.495.972
1889.	306.149	2.228.791

Los cinco Estados ó grupos de Estados á que acabamos de pasar revista han dado como término medio, de 1886 á 1889, 5.000.000 de kilogramos de plata.

He aquí la producción total de 1881 á 1889, en millares de kilogramos:

	1881	1882	1883	1884
Estados Unidos.. . . .	1.034,7	1.126,0	1.111,6	1.174,0
Méjico..	721,0	738,0	739,0	785,0
Colombia, Perú, Bolivia, Chile..	365,0	365,0	365,0	365,0
Alemania..	187,0	215,0	235,1	248,1
Inglaterra..	99,0	109,0	145,0	153,0
Otros Estados.	180,0	180,0	180,0	185,0
	2.586,7	2.733,0	2.775,7	2.910,1

	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Estados Unidos. . . .	1.241,6	1.227,0	1.373,0	1.558,1	1.683,0	1.800,0
Méjico.	771,0	728,6	750,0	848,6	1.175,0	?
Colombia, Perú, Bolivia Chile.	365,0	400,0	415,0	415,0	415,0	?
Alemania.	309,0	319,6	367,0	406,6	403,0	402,0
Inglaterra.	159,0	164,0	219 0	245,0	361,0	?
Otros Estados. . . .	190,0	182,0	200,0	200,0	200,0	?
	3.036,0	3.021,2	2.324,6	3.673,3	4.237,0	2.202,0

VARIEDADES

Subasta del desagüe de Sierra Almagrera. — «El 28 de Febrero del año próximo, en las oficinas de este Sindicato, calle del Pilar, núm. 4, de la ciudad de Cuevas, provincia de Almería, se celebrará subasta pública para adjudicar el servicio del desagüe de las minas de Sierra Almagrera, por el término de cuarenta años y las demás condiciones de los pliegos impresos que se remitirán á quien aspire á ser licitador y los pida por carta al infrascrito presidente de este Sindicato. — Cuevas, 25 de Noviembre de 1891.— *Diego Flórez Martínez.*»

Esto dice el Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera en la *Gaceta* de 27 de Noviembre último, y nos ha llamado la atención que, á pesar del tiempo transcurrido, no hayamos recibido el pliego impreso á que se alude en el anuncio anterior, ni tampoco lo haya recibido ninguno de los colegas de la provincia de Almería. ¿Se propondrá el Sindicato evitar en lo posible que el público llegue á enterarse de las condiciones de la subasta? No podemos creerlo, cuando la defensa de las buenas intenciones de dicho Sindicato está en la mayor publicidad de todos sus actos, siquiera sean objeto de la crítica á que están sometidos cuantos se refieren al bienestar público y al desarrollo de la industria nacional. Por esto consideramos que está mal aconsejado el Sindicato de Sierra Almagrera, si alguien ha podido imbuirle la idea de que la Prensa y el público en general no deben conocer las condiciones de la subasta anunciada con otros tres meses de plazo.

En el anuncio falta también la hora en que se celebrará el acto, omisión que debe subsanarse.

***

Informes equivocados sobre minas de Asturias. Si cae en manos de algunos de nuestros favorecedores el número del *Mining Journal* de Londres de 28 de Noviembre, tendría razón para suponer á nuestra REVISTA mal informada, por no haber tenido nada que decir relativamente á las noticias que se dan, nada menos que en un artículo de entrada, sobre minería en Asturias, respecto de las cuales nada hemos dicho porque en realidad no hay nada que decir. Nuestro colega londonense, después de exagerar la falta de carbones que se siente en Asturias con relación á la demanda, hace gran hincapié sobre la importancia de unos criaderos de mineral de hierro, que supone existen allí en manos de un propietario español, los cuales tienen una extensión de nada menos que 50 kilómetros, y que producen un mineral *idéntico* al Campanil de Bilbao, al cual habrá de sustituir en totalidad. Excusado es decir que la noticia es un puro sueño, porque si bien es cierto que en las minas antiguas agregadas á la Fábrica de Trubia y en aquellos alrededores se encuentran minerales muy ricos y puros, tales como eran los que aquella fábrica empleaba para el revestimiento de los hornos de pudelar y recalentar, es por desgracia también cierto que, como cantidad, no constituyen criaderos de

importancia que puedan tenerla jamás, ni aun para la industria local, y mucho menos para hablar de ellos como distrito que ofrezca probabilidad de ser uno de exportación, según podría inducir á creer el tono del artículo á que nos referimos. Hasta ahora nada hay que haga esperar que en Asturias pueda desarrollarse en gran escala la industria siderúrgica, basándose en otros minerales que los conocidos de allí, aplicando los procedimientos básicos, ó continuando en las mezclas de los minerales asturianos con los vizcaínos y buscando la compensación al mayor costo de éstos en la gran economía relativa del precio del combustible.

La otra noticia, que tememos no tenga más fundamento que la anterior, es que la Fábrica de Mieres va á establecer desde luego y en gran escala la fabricación de aceros. No creemos que sea esto cierto, ni en cuanto á ser resolución tomada el llevarlo á cabo desde luego, ni tampoco el que los primeros pasos se hagan ya en gran escala. No dudamos que no se tardará mucho en procurar el aprovechamiento del retal de hierro en hornos de Siemens del último modelo, para fabricar aceros, pero desde luego será lo que se llama una instalación de prueba y no una fabricación especial de aceros. En Asturias hay mucho que hacer todavía para suministrar el carbón que se necesita en todos los puertos de España, y han de crecer mucho todavía las explotaciones de carbón antes de que llegue la hora de aumentar la fabricación de aceros en la escala á que dará lugar un gran aumento en la explotación de carbones. Reina en Asturias en esta época grandísima actividad en preparar minas; pero la falta de puertos á propósito para los embarques de carbón entorpece mucho el desarrollo de todas las industrias, que vendrán detrás de la gran explotación de aquella cuenca, cuando no se encuentre limitada por la dificultad de dar salida á su total producción posible.

***

Las minas de carbón de Martos (Jaén).—En nuestro número de 1.º de Noviembre último dimos cuenta de haberse registrado 275 hectáreas de carbón en término de Martos, agregando que lo conveniente sería que el registrador poseyera medios de hacer sondeos para averiguar la importancia que realmente tengan dichas minas. El registrador don Adrián Vizcaíno nos escribe manifestándonos que los nuevos registros son ampliación de una concesión hecha en el mismo paraje con el nombre de *Riqueza Positiva,* y en la cual se han investigado ya y reconocido la existencia de varias capas de combustible, de las que alguna tiene más de 0,60 metros de espesor. Dice también el Sr. Vizcaíno que dispone de los medios y recursos necesarios para emprender trabajos de importancia en sus minas, y nosotros no podemos menos de celebrar que así sea, pues el único interés que en ese asunto tenemos es el general del desarrollo de la industria patria.

La importancia que puede adquirir una cuenca de combustible mineral, de cualquiera edad geológica que sea, en la provincia de Jaén, tan cerca del distrito de Linares, es fácil de comprender; y por esto nosotros hemos de procurar que nuestros lectores conozcan el desarrollo que vayan adquiriendo esas minas del término de Martos.

***

Los fosfatos de la Florida. — La Compañía de Fosfatos de Francia ha adquirido, á lo que parece, lo mejor de los fosfatos de la Florida. Allí existían tres clases de este mineral: el de ríos, de 50 á 65 por 100; el diseminado superficial en roca dura, de 50 á 80 por 100, y, por último, el fosfato de criaderos ó filones compactos homogéneo, de 75 á 80 por 100. Los primeros que acudieron al distrito se apoderaron de los yacimientos de las dos clases primeras; pero una Comisión de la Sociedad Geológica de Francia visitó la comarca, y estudiando científica y metódicamente el terreno en una extensión de más de 20.000 acres, ha podido elegir de ellos 1.745 acres, en los cuales se supone existir la cantidad de 2.000.000 de toneladas de 75 por 100 en adelante, aparte de una fuerte cantidad indeterminada de menos de 70 por 100. Esa extensión de terreno rico es la que la Comisión geológica ha puesto en manos de la Compañía de Fosfatos de Francia, que parece altamente satisfecha de su adquisición.

Nosotros, que siempre hemos tenido la tendencia á querer que los fosfatos de España se empleen en España, nos alegramos que ese distrito nuevo de la Florida con fosfatos mejores que los nuestros nos dé un respiro, á ver si en el entretanto nuestros agricultores aprenden á usar los fosfatos y adquieren confianza en sus resultados.

***

Estadística minera de Austria en 1889. — El valor de la producción total de las minas austriacas se ha elevado en 1889 á la suma de 58.939.809 florines, y el de las fábricas á 32.748.497 florines; ambas en aumento con relación al año anterior. El valor total creado, deduciendo el de los minerales beneficiados, asciende á 78.806.679 florines, del cual corresponde sólo á la Bohemia un 46,68 por 100. (El florín vale 2,50 pesetas.)

Las cantidades obtenidas son las siguientes:

SUSTANCIAS	Minerales. — *Toneladas.*	Metales. — *Toneladas.*
Oro.	330,6	13.162 gramos.
Plata.	13.956,6	35.435 kilogramos.
Azogue.	73.395,2	556,6
Cobre..	7.141,8	862,9
Hierro.	1.115.153,4	617.011,8
Plomo.	12.835,7	8 217,8
Zinc.	30.096	4.477,2
Estaño.	549	56,6
Bismuto.	773,2	»
Piritas y pizarra. .	90.730,7	»
Grafito.	22.336,1	»
Lignito.	13.845.862,9	»
Hulla..	8.592.876	»
Sal.	282.962,5	»

Hubo además pequeñas producciones de antimonio, urano, wolfram ó tungsteno, manganeso, asfalto, colores minerales y esmeril. En cambio, nada han producido en 1889 las minas de níquel, cobalto, cromo y arsénico.

El número de obreros empleados en las minas fué de 100.497, en las salinas 10.003 y en las fábricas 13.461, ó sea en total 123.961. En las minas murieron 186 hombres y 6 mujeres y resultaron heridos gravemente 260 y 2 respectivamente. En las fábricas hubo 6 muertos y 10 heridos graves. El total de accidentes fué, por lo tanto, de 470.

***

Liquidación de la Sociedad de Metales. — Tres nombres suenan en esta liquidación: la Sociedad de Metales, la Compañía de reconstitución de la Sociedad de Metales y la Compañía Francesa de Metales; y por más que estos tres nombres parezcan la misma entidad jurídica, representan tres diferentes. La Sociedad de Metales es la muerta y que está en liquidación; la Compañía de reconstitución de la Sociedad de Metales es una agrupación que se propone llevar á cabo el objeto de su título, pero no se entiende á primera vista que para llevar á cabo ese negocio, que debe ser muy

vasto, se constituya sólo con el modesto capital de 2 millones de francos; por fin, la Sociedad Francesa de Metales es la nueva Sociedad que se creará con los restos y elementos que quedan de la disuelta Sociedad de Metales y por la intervención de esa Compañía de reconstitución, cuyo papel comprenderíamos si se hubiese creado con el capital necesario para pagar la compra hecha de esos remanentes de la Sociedad que se trata de reconstituir; pero la confusión precede del hecho siguiente: los restos de la Sociedad de Metales se pusieron en venta en pública subasta el 2 de Diciembre, y siendo el tipo de subasta el de 6.000.000 de francos, se adjudicaron en 18.000.050 francos como mejor postor á Maitre Benoit, quien dijo hacía esa oferta como representante de uno de sus clientes. La parte compradora resulta ahora ser un grupo formado contando con la protección del *Crédito Industrial y Comercial,* y en cuyo prupo ha entrado casi la totalidad de los acreedores de la Sociedad de Metales. Esto podrá explicar porqué la Compañía de reconstitución puede emprender su cometido con un capital de 2 millones, cuando el importe de la compra es de 18.000.050 francos. Claro es que si el valor de lo vendido tiene que ser cobrado en su casi totalidad por los mismos compradores, sólo harán falta fondos para pagar gastos de constitución y para entregar su parte alícuota á los acreedores que no hayan entrado en la combinación, y por lo tanto, el precio de compra es más una fórmula de formalización que otra cosa, y había muy poca diferencia para la Sociedad futura en que figurase una ú otra suma. Sin embargo, lo que no está explicado hasta ahora es por quién y porqué se ha hecho subir el precio de la adjudicación desde el tipo de 6.000.000 de francos hasta el de 18.000.050. Es de suponer que sea algún grupo de acreedores disidentes llamados á percibir su parte en efectivo los que no estuvieran dispuestos á conformarse con una proporción de un tercio de lo que los hechos han demostrado era posible; pero al mismo tiempo ese grupo, aun no representando créditos considerables, debía ser muy fuerte, cuando sostuvo la lucha hasta ofrecer 18.000.000 y sólo abandonó el campo á la última puja de 50 francos, exponiéndose á que le hubiesen entregado el negocio. Sólo capitalistas muy fuertes han podido exponerse á esto, si se habían exigido garantías á los postores.

Es de suponer, al cabo, que todo esto se explique más adelante; por ahora queda dudoso con qué capital se constituirá la futura Sociedad Francesa de Metales, ni cuándo se constituirá; la Compañía de reconstitución fija su duración en diez años, por más que sea de suponer que podrá disolverse antes.

BIBLIOGRAFIA

Repoblación de montes y torrentes. — Memoria de una excursión, por el ingeniero de Montes Sr. D. José Secall, profesor en la Escuela del Cuerpo.

Con motivo de un viaje á Francia para estudiar las repoblaciones comenzadas en los Alpes, Cevennes y Pirineos, el ilustrado ingeniero Sr. Secall hace descripciones interesantes de lo que son los torrentes y la manera de librarse de sus perniciosos efectos por las obras y la repoblación. Otros muchos datos ofrece la curiosa Memoria en defensa de lo que se puede aumentar la riqueza pública por la buena administración de los montes, y la impresión que deja la lectura de esas 60 páginas nutridas de ideas, es lamentar que se haga tan poco en España en favor de los montes habiendo quien sepa lo que debe hacerse, habiendo entusiastas de que se haga mucho. La indicada Memoria se vende en la tipografía de Hernández, Libertad, 16 duplicado.

Le Gaz et ses applications, por E. de Mont Serrat y E. Brisac. Librería J. B. Baylière et fils. — París.

Los autores de este libro, ingenieros de la *Compagnie Parisienne du Gaz,* han tenido la habilidad de reunir en pocas páginas cuanto abraza la industria del gas, para hacérsela conocer á la generalidad de las gentes en la forma y con la extensión que lo necesitan las personas que desean estar instruídas. No sólo la fabricación y distribución del gas están explicadas con suma concisión y claridad, sino sus aplicaciones al alumbrado, á la calefacción y á la fuerza motriz. Los que lean ese librito una sola vez estarán libres de tener sobre el gas y sus usos las muchas ideas equivocadas que se oyen á los que tienen un conocimiento incompleto de lo que son, por no haber tenido á mano explicaciones sencillas que puedan retenerse.

Una parte considerable del libro, desde la página 210 á la 332, está dedicada á considerar el empleo del gas para la calefacción y motores, y excusado es decir cuán útiles resultan estos conocimientos en una época en que se puede ver venir que el suministro para estos fines será, si no el exclusivo, el mayor objeto de las fábricas de gas en el porvenir. La última parte del libro trata de los residuos en la fabricación del gas. Como en nuestro país es tan general el leer el francés con la misma facilidad que el español por las personas bien educadas, parece que una traducción de esta obrita no tendría gran salida; sin embargo, creemos que la razón misma de ser muy probable que dentro de pocos años se emplee en España para motores y calefacción aun mucho más gas que hoy para alumbrado, puede dar lugar á que haga falta la clase de conocimientos sobre el gas que da este librito aun á aquellas clases sociales que no les alcanza el tiempo para aprender idiomas. Hasta tanto que haya una traducción española, auguramos al libro en francés una buena demanda en España, porque puede recomendarse como de gran utilidad.

Manuel Pratique d'Electricité — Guía para instalar y manejar instalaciones eléctricas, por E. Cadiat.

Es un libro especialmente destinado á las personas que, teniendo ya algunas nociones de Electricidad y de Mecánica, lo que necesitan es encontrar reunidos en pocas páginas los datos que exigen mucho tiempo disponible para extractarlos de obras más extensas.

Con la ayuda de este Manual, los industriales no encontrarán dificultad para resolver algunos de los problemas que á cada momento se presentan en las fábricas, ahora que tanto se multiplican las instalaciones eléctricas, sea para alumbrado, transmisión de fuerza, campanillas múltiples, teléfonos ó galvanoplastia.

Los montadores de instalaciones encontrarán en este libro informes útiles, y cifras que son resultados de la experiencia.

El libro es de un precio bien moderado, francos 7,50, y la casa editorial es la muy conocida de Baudry y Compañía, de París.

Manual de la Legislación de Minas, por D. Joaquín Abella, abogado y director del periódico *El Consultor de los Ayuntamientos y de los Juzgados municipales.* — 5.ª edición. — Madrid, 1891. — Precio, 3 pesetas.

Acaba de publicarse la 5.ª edición de este libro, y esto sólo basta para comprender su utilidad, puesto que en cada edición se han ido agregando las numerosas disposiciones dictadas en la cada día más complicada cuestión de minas. La ley de 1859, reformada en 1868, las bases generales de 29 de Diciembre de 1868 y todas las disposiciones posteriores, forman las tres partes del libro, que lleva además un apéndice con todo lo relativo á la organización del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Comprende, por lo tanto, este libro cuantas disposiciones puedan interesar á los que se dedican á la Minería.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El movimiento en alza del *cobre,* que parecía tan justificado y seguro, cuando menos de sostenerse, en el día en que escribíamos nuestra revista anterior, lejos de seguir, ha tenido un retroceso; parece tanto más extraño, cuanto el descuento en Londres ha bajado á 3 $^1/_2$, lo cual se traduce casi siempre en dar ánimo á los especuladores. A pesar de eso el cobre baja, y la única explicación verdadera que esto tiene es lo mucho que han cambiado los negocios en Europa al haberse debilitado en tanto grado para los europeos los medios de explotar á la América, en parte por el *bill* Mac-Kinley, y en parte por haber dejado abusar hasta la exageración del crédito á las Repúblicas sud-americanas. En este estado no es de extrañar que se pierda todo cálculo. Además pueden influir en los precios del cobre los cambios en España sobre el extranjero, pues las Empresas tienen gran interés en hacer la mayor suma de fondos en el extranjero para aprovechar las ventajas que ofrece actualmente el traer fondos.

El *plomo* ha bajado algo desde nuestra última revista, pero en esto sucede lo propio, y es que el cambio, cuando es tan inusitado, entra por mucho en desfigurar el verdadero precio. Los demás renglones metalúrgicos siguen próximamente en los mismos valores, pues si bien el *zinc* ha experimentado alguna subida y la *plata* alguna baja, en ambos casos son sólo de fracciones que no se puede decir que marquen tendencia.

El *lingote de hierro* en Glasgow sigue sosteniendo ese precio de 47 que sólo ha variado en fracciones de chelín desde hace meses, y en diversas ocasiones hemos explicado esta fijeza por la imposibilidad de que baje; tampoco puede suponerse que suba sino cuando venga una época de tal animación en los negocios, que sea precursora de una gran disminución de las existencias. Si esto se presiente, los especuladores determinarán una fuerte subida, quitando del mercado fuertes cantidades. La incertidumbre sobre el porvenir explica el sistema de contratación que ha adoptado la fábrica de Longwy; esta fábrica ha contratado cantidades fuertísimas de lingote que habrá de tardar en entregar algunos años, pues se trata de 400.000 toneladas Los precios contratados han sido los del día; pero tomando como base el precio de 13,50 francos por tonelada de cok, y quedando los precios del lingote para más adelante sujetos á las variaciones que haya en el precio del cok, aumentándose el de aquél 1 franco y 25 céntimos en tonelada por cada franco de subida que experimente el cok. Quedan así como constantes el costo del mineral y de la mano de obra, y sólo variable el término combustible, que es el sujeto á mayores oscilaciones. Á la larga esto puede ofrecer sus inconvenientes, pues sin duda se le descubrirán al hecho de que el fabricante de lingote no esté interesado en que el precio que pague por el cok sea el más bajo posible.

En España estamos en momentos críticos; se está dando, como quien dice, la última mano á los Aranceles de aduana que han de regir en un porvenir cercano; probablemente cuando se imprima nuestro próximo número ya se sabrá cómo van á quedar los renglones metalúrgicos y algunos otros relacionados con la minería; lo más importante es, sin duda, que los nuevos Aranceles concluyan con los derechos especiales al material de ferrocarriles, aun á costa de establecer derechos módicos para todo el que se importe, sin excepciones.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—	Grueso. . . . . T.	20	*Ptas.*
	Todo uno de llama..	16	—
	Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón	Grueso graso..	19	—
	Galleta.	17	—
	Menudo lavado. . . .	11,50	—
	Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . .	Grueso..	28	—
	Almendrilla sin lavar.	16,50	—
	Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	16	—
	Granadillo.	7	—
	Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..		21	—
— — — hornos.		21	—
— Bélmez — montones		28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		11	—
— — Rubio..		9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .		13	—
— — secos 50 p. % Cartagena. .		5	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .		7,50	—
— — Alcohol de hoja.		12	—
— — Carbonatos.		5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .		13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.		78	—
— — — para pudelar. . . .		73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.		235	—
Viguetas . . . . . —		210	—
Chapa gruesa para caldera. —		270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.		44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.		160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —		180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —		140	—
Carril ligero. . . . . —		160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —		330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á		57	—
Ruedas y ejes para tranvía.		68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.		47/8	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —		54/	
Lingote Cleveland. . . . . —		38/	
Lingote para afino Luxemburgo.		58	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores.	£	6.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —		5.12/6	
Barras Bruselas.		165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .		180	—
Viguetas belgas.		150	—
Acero Béssemer en carriles, Gales.	£	4.5/	
— En barras. . . . . —		5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —		7	
— en barras comunes. . . . . —		6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —		4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad.		8	peniqs.
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool. . . .		16/	chelines.
Agria —		13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.		43 $^3/_4$	peniques
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	22.8/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —		8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.		47/3	chelines.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. .	£	44.17/6	
Menas para fundir, unidad.		9/	chelines.
Estaño	£	95	
Plomo sin plata. . . . . —		11.5/	
Plomo argentífero. . . . . . —		11.17/6	
Antimonio. . . . . . —		56	
Acciones. Ríotinto. . . . . —		17.10/	
— Tharsis. . . . . —		5.15/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

AÑO XLII MADRID 24 DE DICIEMBRE DE 1891 NUM. 1.374

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre los criaderos de hierro del Levante de España, por *Juan Pie y Allué*. = **Variedades**: El nuevo tratado con los Estados Unidos. — Movimiento del personal. = **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros. = Indice de las materias contenidas en este tomo y de las láminas y grabados del mismo.

SUPLEMENTO — Ingeniería municipal: El hotel en el Buen Retiro. Tranvía en Irún. — Indice de las materias contenidas en la Sección de *Ingeniería Municipal*.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE LOS CRIADEROS DE HIERRO

DEL LEVANTE DE ESPAÑA

La lectura de informes de ingenieros nacionales y extranjeros sobre los importantes criaderos de hierro de Almería, me ha hecho observar el poco valor que generalmente se da al origen y modo de presentarse el hierro en esta comarca; y aunque á primera vista parece que únicamente la evaluación de la cantidad, prescindiendo de la forma del yacimiento, es el problema importante que el ingeniero debe resolver al capitalista en sus informes, meditando un poco se comprende que la investigación del modo de ser de los criaderos es punto de capital importancia, toda vez que ayuda á resolver el problema de la evaluación, cuando la falta de labores (caso muy general) dificulta la resolución, y permite además el pronto y económico reconocimiento con el mínimo de labores necesarias de investigación.

Nada más frecuente que llamar filones á los notables criaderos de hierro de Alfaro, Los Baños, Lucainena, Bédar, Bacares, Sierra de Enmedio, Morata, etc., y nada más erróneo y perjudicial, en mi sentir, al crédito de estos criaderos.

La palabra filón indica dos caracteres esenciales: presupone la existencia de una grieta, de una fractura atravesando en dirección imposible de prever las formaciones donde se encuentra, y su relleno posterior por manantiales ferruginosos procedentes del interior. Esta manera de presentarse el hierro es bastante rara, en lo que á la provincia de Almería se refiere; sólo la hemos visto en los criaderos de Beires, pues no consideramos como criaderos las monteras de hierro que con frecuencia acusan en la superficie la existencia de filones de plomo y otros metales.

Los filones de hierro no constituyen, en esta región, verdaderos criaderos industriales: la naturaleza de las pizarras en que arman no ha permitido grandes dimensiones á estas fracturas, y, por lo tanto, no han dado lugar á gruesos espesores en el relleno. No teniendo grandes espesores, el desarrollo de su campo de labor hay que buscarlo en profundidad, y la explotación se hace bien pronto improductiva á poco que estén alejados de la costa. Cuando de filones se trata, no hay razón para confiar en la repetición de criaderos próximos, por más que el hecho resulte cierto algunas veces. El nombre de filón lleva consigo, muy al contrario de lo que creen algunos ingenieros, el descrédito del criadero, si bien es verdad que muchas veces el comerciante y capitalista gusta de oir esta palabra, que en otros países goza de gran crédito, tal vez porque el hierro se presente en gran cantidad en filones, ó tal vez porque se les dé impropiamente también este nombre á los criaderos de que nos ocupamos.

Los reputados yacimientos antes citados, de las Sierras Alhamilla, Bacares, Bédar, y tenemos motivos para suponer nuestra opinión extensiva á los de Sierra de Enmedio, Morata, Parazuelos, Carrascoy, etc., que no hemos visitado, se presentan siempre paralelos á la estratificación, se presentan en *repetición* y siempre enclavados en las calizas ó dolomías que asoman á la superficie.

¿Deben considerarse como criaderos en capas?

Si prescindiéramos de su origen y sólo atendiéramos á la manera de presentarse, éste sería su nombre apropiado, que no otra cosa que capas de hierro son las que se presentan en las citadas sierras; pero aplicándose la denominación de criaderos en capas á los criaderos formados por sedimentación, cuya edad está comprendida entre las edades de las rocas que constituyen su pendiente y su yacente, como sucede con los criaderos de sal, hulla, hierro de pantanos, azufre muchas veces, etcétera, cometeríamos un grave error si lo aplicásemos á estos criaderos de hierro, cuyo origen interno está acusado por las gangas filonianas que le acompañan (cristales de pirita pura, transformados en óxido otras veces, cristales de sulfato de barita, cavidades con geodas, etc., etc.) y cuya edad es casi siempre posterior á la de las rocas donde se encuentran.

Estas dificultades que se han presentado al clasificar los célebres criaderos de plomo de Sierra de Gádor, se han tratado de resolver llamando á estos criaderos filones-capas, denominación inaceptable que nada resuelve y falsa á todas luces, pues el origen del plomo y del hierro excluye la idea de capa, y la manera de presentarse aleja la idea de grieta ó fractura preexistente, que es la característica de todo filón.

Necesitándose un nombre para esta clase de depósitos, nos atendremos al que el perspicaz minero de Almería tiene dado hace años á estos depósitos de plomo: los llamaremos *mantos*, palabra que, si bien no da idea del modo de formación, tiene por lo menos la ventaja de no encerrar como las anteriores contradicción alguna.

Los mantos de hierro de Almería y Murcia, objeto hoy de detenido estudio por todos los explotadores de hierro, se hallan encerrados en la caliza ó dolomía, sustituyendo á ésta más ó menos completamente en dirección y profundidad, y desapareciendo en el contacto de las calizas con las pizarras ú otras rocas adyacentes. Su profundidad cuando las capas se acercan á la vertical es indefinida, dado el origen interior de la sustancia, y

su explotación no tiene otro límite que el industrial que nace de los datos económicos de su riqueza y distancia al mercado. Por el contrario, cuando las capas se acercan á la horizontal su extensión es indefinida, pero su espesor está limitado por el de la capa de caliza donde se halla.

Estos criaderos, evidentemente posteriores á las calizas y dolomías donde arman, presentan en su aspecto, en sus proporciones de hierro y manganeso, en sus gangas (pirita, sulfato de barita, etc.), unas analogías tan grandes, que hace suponer con fundamento una composición uniforme en las aguas termales que los originaron, como correspondientes á una misma época dada. El encuentro de fósiles en alguno de ellos, pertenecientes á especies recientes y transformadas en óxido férrico, acusa un reciente origen, y su buena conservación acusa además tranquila transformación en el seno de aguas termales; las edades, por otra parte, de las rocas donde se hallan, pertenecientes al estrato cristalino unas veces, al triásico otras, hace ver que se trata de depósitos de penetración recientes y muy posteriores al de las rocas que forman su caja.

Sentado esto, queda por examinar la manera cómo este hierro se ha depositado entre los bancos de caliza en que hoy se encuentra, cómo se han formado los huecos que hoy rellena, si han venido á ocupar huecos preexistentes, ó bien si estos huecos los han formado las mismas aguas termales que lo llevaban en disolución.

De un modo análogo al que opinábamos hace años en las páginas de esta Revista al ocuparnos de los criaderos de plomo en las calizas triásicas de Almería, seguimos opinando hoy respecto al hierro. Para nosotros, estos criaderos han rellenado huecos preexistentes en las calizas y dolomías, huecos excavados por las aguas y nieves de la superficie, las que han ido lenta y continuamente abriéndose caminos más ó menos anchos, según la mayor ó menor solubilidad de las calizas en las aguas atmosféricas, formando cavidades análogas á las grutas y cavernas que hoy examinamos en las formaciones calizas de todos los países.

Nos induce á adoptar esta explicación y no la de que estos huecos sean debidos á la acción disolvente de los manantiales termales que aportaron el hierro, el aspecto de las paredes de estos criaderos, donde ninguna huella se nota de alteraciones enérgicas, siendo por el contrario frecuente el encuentro de estalactitas en las paredes; las mayores dimensiones, por regla general, de estos criaderos cerca de la superficie, acusando que el efecto disolvente ha venido de arriba á abajo y ha sido mayor en la superficie á pesar del origen interno de los manantiales ferruginosos, y, por último, la sencillez de los elementos que en estos criaderos se encuentran, hierro y caliza casi puros, sin huellas de las sustancias que indudablemente hubieran debido resultar en las dobles descomposiciones, si la caliza hubiese desaparecido por la acción corrosiva de las aguas ferruginosas.

Si á esta falta de huellas, que revela que ni en el interior de estos criaderos ni en su contacto con rocas diferentes ha habido enérgica acción metamórfica, añadimos el hecho de que hoy asistimos á la formación por el agua de cavidades análogas en las calizas, la teoría de las causas actuales nos dará la explicación de la preferencia que parece que el hierro tiene por depositarse en grandes masas en las calizas y dolomías y de todas las demás particularidades que estos criaderos presentan. Esta opinión nuestra no quiere decir ni negar en absoluto que no haya habido alguna impregnación de las paredes calizas con las aguas ferruginosas que entre ellas circulaban, pues si bien en algunos casos hay líneas perfectamente divisorias entre el hierro y la caliza, en otros la caliza se va gradualmente enriqueciendo en hierro. Tal vez los dos fenómenos se hayan realizado á la vez, y las diferencias en riquezas dentro del mismo criadero obedezcan á las dos maneras de presentarse.

El hecho de encontrarse el hierro en calizas de muy distintas edades geológicas y el encuentro de fósiles pliocenos convertidos en pirita y óxido de hierro nos hacen suponer que el relleno de estos criaderos es posterior á los accidentes y trastornos de la superficie; es decir, que el relleno de estas capas se ha verificado después de haber ocupado las calizas las posiciones que hoy nos presentan, condición necesaria para que los agentes atmosféricos hayan podido realizar su acción disolvente y formar la caja de estos criaderos.

La manera de ponerse en comunicación las fuentes termales ferruginosas con las cavidades de la caliza no presenta dificultad alguna y no merece nos detengamos en ello; basta una pequeña conmoción de las continuas más ó menos perceptibles que experimenta nuestro suelo para abrir camino y realizarse esta comunicación.

Si la exposición que precede sobre el origen y modo de formarse los criaderos de hierro no tuviese otra transcendencia que la exposición de una opinión particular más ó menos cierta sobre un proceso geológico, seguramente no hubiéramos entretenido la atención de los lectores; mas como quiera que abrigamos la convicción (por propia experiencia) de que esta manera de presentarse el hierro facilita mucho el trabajo preliminar de apreciación que el ingeniero tiene que hacer, y el trabajo posterior de reconocimiento, señalaremos algunas de las principales consecuencias que se desprenden.

Así como el encuentro de un filón de hierro nada nos dice sobre la probable existencia de otros en sus inmediaciones, el encuentro de afloramientos ferruginosos en la caliza, por el contrario, es señal casi segura de la repetición de criaderos, si las capas calizas se presentan también en repetición; porque así como un filón puede obedecer al resultado único de un sacudimiento, no es verosímil suponer que en una serie de capas calizas de una comarca, sometidas á una misma acción general denudante y á una acción de relleno posterior, sólo una cualquiera de ellas presente la mineralización resultante de estas acciones; es lógico suponer que estas acciones han alcanzado á varias de ellas en mayores ó menores

proporciones, y, con efecto, en los distritos citados por nosotros nunca se presenta una sola capa de hierro; la repetición de capas y criaderos es general, salvo, natu ralmente, el caso en que sólo se observe una sola y única capa de caliza en la estratigrafía de la comarca que se examina.

El examen de los afloramientos, por diseminados y distintos que se hallen, se agrupa y ordena fácilmente, partiendo de la base que los criaderos guardan paralelismo con la estratificación y no se salen nunca de los lechos de caliza. Si para pasar de unos á otros es preciso atravesar pizarras ó rocas distintas de la roca madre, claro es que estos afloramientos responden á otros tantos criaderos distintos; si para pasar de unos á otros no es preciso salir de la caliza, nos encontraremos en presencia de un criadero, siempre que aquéllos se hallen en la dirección de los estratos, y de varios cuando éstos se unan por líneas perpendiculares á la dirección.

Formada idea de la marcha de los depósitos de hierro, los accidentes topográficos, el desnivel que entre estos afloramientos existe, son datos preciosos para apreciar la cantidad de mineral y resolver el problema industrial de evaluación, que quedaría en pie esperando labores posteriores de investigación si no hubiésemos podido relacionar estos afloramientos entre sí y *ver materialmente* la marcha interior que aquéllos acusan.

Variando la calidad del mineral generalmente más entre mantos distintos que dentro de un mismo manto, la toma de muestras se hace mejor y las consecuencias de los análisis revisten mayor interés estando reunidos de antemano los afloramientos que corresponden á un mismo manto y anotados éstos según la mayor ó menor importancia con que se presentan.

Todavía son más importantes las consecuencias que se desprenden de la manera de presentarse el hierro, en lo que se refiere á la práctica de las labores de investigación.

Sabiendo que el hierro no se sale de las calizas, y conocida la dirección y tendido de éstas por el simple examen de la estratificación, las elementales reglas de laboreo tienen en seguida fácil aplicación. Galerías ó calicatas en el sentido de la dirección nos darán á conocer la corrida de la metalización; galerías normales á la dirección de las capas nos darán á conocer la potencia esencialmente variable del criadero.

Si la estratificación la forman capas que se aproximan á la vertical, la repetición de criaderos debe acusarse en la superficie y el reconocimiento de la potencia se hará por galerías horizontales ó trancadas, dentro de cada banco de caliza.

Si la estratificación la forman capas que se aproximan á la horizontal, los afloramientos responderán á un solo criadero, cuya potencia tendrá que investigarse por pocillos que atraviesen la caliza hasta entrar en rocas distintas; pero si los trastornos de la estratificación ó el estudio general de la comarca nos enseñan que las calizas ó dolomías alternan y repiten con otras rocas, la repetición de criaderos debe investigarse en profundidad por pozos verticales que atraviesen dichos terrenos en busca de nuevas capas de caliza.

Inútil nos parece seguir en este orden de ideas elementales al que conoce el arte del minero; con lo dicho creemos haber cumplido nuestro propósito de rectificar por un lado denominaciones impropias, hacer resaltar, en segundo lugar, cuán importante es fijar la clase de criaderos para poder generalizar y ver de antemano, con ayuda de escasos datos, la resolución de problemas que exigen costosos desembolsos en labores, y, finalmente, evitar que las labores de investigación, por falta de estos estudios previos, se traduzcan en gastos inútiles, que no sólo llevan consigo la pérdida de tiempo y de dinero, sino que á veces son de resultados contraproducentes para el crédito de los criaderos.

JUAN PIE Y ALLUÉ.

Vera, Diciembre de 1891.

VARIEDADES

El nuevo tratado con los Estados Unidos. — Se habla con insistencia de negociaciones entabladas con la gran República americana para un tratado de comercio con España, sobre la base esencial de libre admisión en los Estados Unidos de los vinos españoles, y en España de las harinas de maíz.

No creemos que pueda realizarse en nuestro país nada que abra un porvenir económico más halagüeño que intimar con los Estados Unidos, pues es quizás la esperanza más fundada que podemos abrigar de ocupar el rango de una de las primeras naciones de Europa. El mayor contacto con aquel adelantado y mal juzgado país contribuiría á modificar en el nuestro esa insufrible lentitud con que todo se hace y que nos deja siempre en tan gran atraso relativo. Un tratado de comercio, siquiera medianamente bien entendido, daría lugar á líneas directas de vapores entre ambos países y ocasiones de estudiar aquel país, del que hay tanto que aprender, si se tiene en cuenta que, al cabo, todo lo que allí se hace, con más ó menos resistencia se acepta en Europa, y España ganaría mucho con aceptarlo de primera mano, en vez de hacerlo, como hasta aquí, por la mediación de Francia, Inglaterra ó Alemania.

Por lo que hace á las condiciones del tratado mismo, entendemos que mientras más liberal sea resultará mejor para ambos países. Entretanto, no nos parece muy buena base que se dé libre entrada á la harina de maíz, en vez del grano; se cae de su propio peso que vendrá harina de trigo con la del maíz, abriéndose una gran puerta á enredos aduaneros; por lo demás, nosotros llegamos á considerar un bien la entrada franca y legal del trigo y sus harinas, y un mal sólo la entrada subrepticia. Si se consiguiera libre entrada también para las frutas verdes y secas en los Estados Unidos, bien podría España conceder como recíproca la del petróleo americano en los mismos términos.

***

Movimiento del personal. — En 28 de Noviembre ha fallecido en Granada el auxiliar facultativo de Minas D. Daniel Bobadilla.

— En 9 de Diciembre se ha nombrado segundo jefe de Palencia á D. Alfredo de Madrid-Dávila.

— En 10 de Diciembre se ha nombrado segundo jefe de Sevilla á D. Ángel Iznardi, que estaba en Badajoz.

— En 13 del mismo ha sido trasladado á Guipúzcoa el ingeniero D. Alberto San Román, que estaba en Logroño.

— En 15 del corriente se ha destinado: á Oviedo al ingeniero D. Mauro Díaz Caneja, y á Granada á D. Antonio Melián y Castellanos, recién ingresados en el Cuerpo de Minas, los cuales han acreditado las prácticas de reglamento.

— En igual fecha, y como consecuencia de sus ascensos, han sido trasladados á Baleares el jefe D. Vicente Ferrer y Gómez, que estaba en Valencia, y de segundo jefe á Barcelona D. Eugenio Molina, que estaba en las Islas Baleares.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

EL NUEVO ARANCEL ESPAÑOL

Las operaciones de balance producen en las últimas semanas del año paralización tan general, que los precios en ellas suelen ser poco conformes con los que rigen pasada esta época. Por eso nos abstenemos en este número de hacer comentarios sobre los cotizados en el lugar correspondiente, creyendo más útil dedicar este espacio á expresar los temores que abrigamos sobre los trastornos industriales y comerciales á que puede dar lugar el funesto Arancel francamente proteccionista que amenaza al país.

Toda alteración de los Aranceles es de dos modos perturbadora. Ninguna modificación, por indicada que se halle, puede hacerse sin dañar á alguien, y por esto, en debido respeto á los intereses particulares creados, las bajas y las subidas de los derechos deben ser graduales. Si esto es regla de equidad por lo que hace á los intereses privados, lo es también de prudencia y buena administración por lo que se relaciona con la Hacienda pública.

Un cambio repentino radical y general del Arancel del país, independiente de la perturbación que produzca en las corrientes productoras, puede hacer perder toda noción de los ingresos con que se puede contar por derechos de importación. En España ha crecido la llamada renta de Aduanas á medida que se han moderado los derechos y que se ha aumentado la industria; al efectuar ahora sin ton ni son un cambio brusco en multitud de artículos, así puede producirse un aumento de ingresos en Aduanas, á costa de arruinar algunas industrias, causando baja en otros impuestos, como puede resultar una gran disminución directa en los ingresos por derechos de Arancel, sin compensación alguna.

Por lo mismo que los efectos de estos cambios generales son tan complicados, lo racional y lo prudente, tanto por lo que hace á los intereses particulares, como para no entregar á lo desconocido un ingreso cuantioso, es no hacer variaciones generales, sino parciales de año en año, que permitan someter los rendimientos á cálculos fundados. Que nuestro Arancel exige modificaciones es indudable; pero lo más urgente para este año era recargar los derechos de la maquinaria, abolir las franquicias al material de ferrocarriles y las tarifas especiales para el mismo, estableciendo derechos que favorecieran la construcción en el país, pero con la amenaza de la importación, si se exigían precios exagerados, por serlo los derechos. Arreglado esto este año, en otro se hubiera podido tocar á otros productos, y así gradualmente se llegaría á algo serio y estable relativamente.

Las dos columnas de un lado, y la exageración en ambas de los derechos de importación, son trastornos que nos llevan á lo desconocido é inseguro, exponiéndonos á que se creen industrias basadas en errores proteccionistas pasajeros, al mismo tiempo que nos pone en peligro de una inesperada baja de ingresos debida á un Arancel tan perturbador de intereses creados y fomentador del contrabando.

Háblase también de una idea, que en el momento en que escribimos está en duda si se insistirá en ella ó no; ésta es, establecer un derecho de 5 por 100 á la exportación de minerales, como si no fuera asunto definitivamente juzgado lo perjudicial de los derechos de exportación. No vemos mayor fundamento para establecer éstos sobre la exportación de minerales que sobre la del vino. Sobre el último, todos lo considerarían un disparate; pues bien, nosotros no creemos sea menor sobre los primeros, por módico que sea. Cuando se inició la idea, pensamos que se buscaba un arma para facilitar algunos tratados, aunque fuese un arma de doble filo; pero ahora, por lo exiguo del derecho propuesto, sólo nos parece fruto de las pobres concepciones económicas de los despistados proteccionistas españoles, que, siendo más exagerados que los franceses, se quejan de éstos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.— Grueso. . . . . T.	20	*Ptas*
Todo uno de llama..	16	—
Granado Gas.. . . .	20	—
Mieres y Aller en vagón. Grueso graso..	19	—
Galleta.	17	—
Menudo lavado. . . .	11,50	—
Todo uno.	14,50	—
Bélmez en vagón. . . . Grueso..	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo —	14,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . . . Grueso..	16	—
Granadillo..	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en montones..	21	—
— — — hornos.	21	—
— Bélmez — montones	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— — Rubio..	9	—
— Cartagena manganesífero 15 p. % . .	13	-
— — secos 50 p. % Cartagena. .	5	·
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos. . .	7,50	
— — Alcohol de hoja.	12	--
— — Carbonatos.	5,25	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos. . . .	13	*Ptas.*
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.	78	—
— — — para pudelar. . . .	73	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 milímetros por metro útil.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . T.	235	—
Viguetas . . . . . —	210	—
Chapa gruesa para caldera. —	270	—
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. . . . . 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao.. . . . . T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao. . . . . —	180	—
Carril, vía ordinaria. . . . . —	140	—
Carril ligero. . . . . —	160	—
Chapa para construcción naval. . . . . —	330	—
Ruedas y ejes para vagones acero moldeado fábrica Aurrerá, 100 kilogramos.. . . de 51 á	57	—
Ruedas y ejes para tranvía.	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	47/8	chels.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . —	54/	
Lingote Cleveland. . . . . —	38/	
Lingote para afino Luxemburgo.	58	*Frs.*
Barras Staffordshire superiores. . . . . £	6.10	
Barras Middlesborough corrientes. . . . . —	5.12/6	
Barras Bruselas.	165	*Frs.*
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180	—
Viguetas belgas.	150	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. . . . . £	4.5/	
— En barras. . . . . —	5.15/	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . —	7	
— en barras comunes.. . . . . —	6.12/6	
Manganeso. Mineral de 70 por 100. . . . . —	4.5/	
Fosfato. Florida, 55 á 60 %, unidad.	8 peniqs.	
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool. . . .	16/	chelines.
Agria —	13/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.	43 3/4	peniques
Zinc. Calidad corriente, por T. . . . . £	22.8/9	
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . —	8	

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrans en Glasgow.	47/1	chelines
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . £	45.2/6	
Menas para fundir, unidad.	9/	chelines.
Estaño . . . . . £	94	
Plomo sin plata. . . . . —	11.5/	
Plomo argentífero. . . . . . —	11.17/6	
Antimonio. . . . . . —	55	
Acciones. Ríotinto. . . . . —	18.2/6	
— Tharsis. . . . . —	5.16/	

MADRID: 1891. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

INGENIERÍA MUNICIPAL.

EI HUMO EN LONDRES.

En España donde, y en favor de intereses ingleses, hay Doctores en medicina y en ciencias político-administrativas, sin duda peculiares á nuestro país, que nos quieren hacer creer que los humos puros de ácido sulfuroso con su ración correspondiente de arsénico, no solo no son insalubres, sino hasta higiénicos, hace falta decir que en Inglaterra existe en este momento un movimiento extraordinario para imponer, el que desaparezcan los relativamente inofensivos humos y gases que producen la combustión total y la incompleta del carbón de piedra, en los cuales el ácido sulfuroso entra en una proporción mínima y el arsenical en meras trazas inapreciables. A nosotros no nos extraña en lo más mínimo esa inquietud que ha entrado ahora en Inglaterra, porque lo raro es que habiendo empezado esa protesta hace 600 años, cuando se inició la sustitución de los combustibles vegetales por los fósiles, no se haya encontrado en plazo tan largo la manera de evitar esa clase de humos que más que por insalubres preocupan por lo molestos y lo opuestos que son á toda idea de exquisita limpieza general. Pero lo que sorprende aún más que ésto, porque es lo verdaderamente curioso, es que siendo hoy tan conocidos los medios de evitar los humos en absoluto, todavía se esté dando vueltas á la cuestión; y con esta pesadez de procedimientos que gastamos en Europa, se pasen años y años hablando de la cuestión en la prensa, nombrándose comisiones administrativas y científicas que charlan, charlan y charlan, escriben, escriben y escriben, y al cabo siguen los humos en Londres. La prueba de que hay medios de evitarlos ya conocidos, se haría perfectamente en Rusia, ó en cualquiera de esos paises donde una sola voluntad decide una cuestión. Supongamos en Inglaterra un soberano que en los dos renglones necesarios para ello decretara desde tal fecha la supresión de los humos en absoluto so pena de fusilar á los contraventores, ¿que sucedería? Pues es muy sencillo empezarían las casas particulares á hacer lo que hacemos los pacíficos y sufridos habitantes de Madrid, esto es, usar cok en sus cocinas y estufas, y eso qne los habitantes de Madrid pagan (sin razón) el cok, robado de peso, á 66 pesetas por tonelada, y los ingleses incluso los de Londres donde será el más caro, á lo sumo lo pagan á 15.

Librarse del humo de las casas particulares, es haber vencido las tres cuartas partes de la dificultad en la mayoría de las poblaciones grandes y sobre todo en Londres; pero quedan todavía los humos de la industria. Por de pronto no creemos que haya ya nadie que ponga en duda que los motores de gas no producen humo, y por tanto, con motores de gas de alumbrado para la pequeña industria, y con motores de gas *Dowson*, desde 10 caballos á 200, por ahora, pues suponemos aún se harán mayores, los motores industriales tampoco es necesario que humeen; por fin quedan los aparatos industriales para altas temperaturas en grandes cantidades, y para éstos el gas de agua ya puede decirse que ha hecho sus pruebas resultando práctico y además económico. Se vé, pues, que apelando á estos recursos serían tan remotos los casos en que fuera, ni necesario ni conveniente, el usar combustible en forma que dieran humo, que los habitantes de Inglaterra no se apercibirían del que se hiciera, más que nos ocupamos en Madrid del relativamente extraordinario que producen las instalaciones aisladas para alumbrado eléctrico, humo que no pasará desapercibido en las cuentas del costo de la fuerza; porque el humo que sale á la atmósfera es carbón sin quemar que se paga y no se utiliza.

Resulta, pues, muy extraño que siendo la cuestión de evitar los humos en Londres una cuestión ya tan fácil de resolver por medios conocidos que pueden perfeccionarse, pero que son sobradamente prácticos para servir de punto de partida, todavía se esté en Inglaterra dando tantas vueltas á la cuestión, demostrando esta lentitud á que estamos tan apegados en Europa, y que es la causa de que los Yankees nos cojan unas delanteras que nos hacen rabiar, pero que sólo nos dejan el derecho del pataleo.

J. G. H.

El gas de París.—La Compañía del Gas de París, que tiene mucho de lo de la de Madrid, en cuanto á ser un abuso que se hace del consumidor particular por un contrato vicioso en su origen, en que los intereses generales no estuvieron bien defendidos, ha tenido que ceder al fin á la presión que para hacerle bajar el precio se le ha venido haciendo desde hace muchos años; pero no cede á la razón y á la equidad, sino á la fuerza de la necesidad que le produce la luz eléctrica. La Administración de la Compañía presenta al Consejo municipal un proyecto, mediante el cual consiente en una baja de precio á cambio de una prórroga de la concesión por veinticinco años.

Según el proyecto de arreglo, el precio del gas para los particulares se reducirá desde 30 céntimos hasta 25 para luz, y desde 25 á 20 para motores y calefacción.

Aspira también á un beneficio cuya redacción no nos deja ver claramente su alcance. Su traducción literal dice:

«Los diversos sistemas de alumbrado y calefacción, así como el alumbrado eléctrico y las diversas aplicaciones de la electricidad, se asimilarán á las empresas accesorias que la Compañía puede explotar en los términos del artículo 7.º del tratado de 7 de Febrero de 1870 »

No podemos entender que esta libertad signifique nada que se asemeje á monopolizar esas aplicaciones, pero cuando menos parece que quiere decir que llevará alguna ventaja en ellas, pues de lo contrario, no se comprende para qué pide esa condición.

El gas de París no tiene para nosotros ningún interés especial, ni técnico, ni industrial; es uno de esos negocios en que desaparece por completo el carácter de industria, para dejarle solo el de intriga financiera, por bien manejado que resulte el negocio en su aspecto de fabricación y distribución de gas.

Efectivamente, después de conocer casos como el de la Fábrica del Gas de Bilbao, en que se vé que el costo verdadero del gas es 5,80 céntimos y el capital por metro cúbico 30 céntimos, ¿qué interés industrial puede inspirar desde nuestro punto de vista del progreso verdadero una Compañía que venda su gas á 30 céntimos, á consecuencia de fundarse el precio en haber sabido manejar una intriga en una corporación municipal en beneficio de unos cuantos financieros?

Nosotros no hablaríamos del gas de París si no fuera por el remedo que de la Compañía Parisiense hace la Compañía Madrileña del Gas, que el día menos pensado saldrá con alguna proposición leonina cuando vea perdido su consumo de gas, si los consumidores de Madrid tienen la firmeza de irse en masa á la electricidad, aunque sea á la cara, que tras ésta vendrá la barata, si es que el Ayuntamiento

de Madrid sabe amparar los intereses más legítimos que en la cuestión de alumbrado público y particular juegan.

***

El precio de la transmisión de la fuerza.—En un periódico belga, la *Revue Universelle des Mines*, vemos los siguientes curiosos datos acerca del gasto que supone la transmisión de la fuerza á distancia por los distintos métodos que hoy se conocen en la industria.

1.° Fuerza de 10 caballos, transmitida á 1.000 metros:

Por cables	1,77
Por electricidad	2,21
Por hidráulica	2,90
Por aire comprimido	2,98

2.° Fuerza de 50 caballos á 1.000 metros:

Por cables	1,35
Por hidráulica	1,87
Por electricidad	2,07
Por aire comprimido	2,29

3.° Fuerza de 10 caballos á 5.000 metros:

Por electricidad	2,64
Por aire comprimido	4,66
Por cables	4,69
Por hidráulica	5,29

4.° Fuerza de 50 caballos á 5.000 metros:

Por electricidad	2,37
Por cable	2,65
Por aire comprimido	2,99
Por hidráulica	3,02

Como se ve, para las distancias considerables el procedimiento eléctrico es el que ofrece mayores ventajas.

***

El palacio provincial de Vizcaya.—Se discute con actividad é interés en Bilbao la resolución que se ha de tomar respecto á la construcción del proyectado palacio provincial, cuyo proyecto se sometió á concurso, y para el cual se presentaron nada menos que 21 proyectos. La Academia de San Fernando, á cuyo informe fueron sometidos, ha señalado siete como los mejores, no declarándose en favor de ninguno, sino antes al contrario, diciendo que ninguno podía aceptarse para la ejecución, proponiendo á la Corporación vizcaina que llame á nuevo concurso ó elija uno de los siete para realizarlo, introduciendo en él modificaciones que supone necesarias. Extraño se nos hace que entre tanto proyecto no haya ninguno aceptable en absoluto á juicio de la Academia; y no vamos á entrar á discutir si esa competente corporación se deja llevar de un criterio demasiado cerrado, y que es menester que esté muy justificado, para que no se demuestre que el buscar esas opiniones de las superioridades en las Artes, es con frecuencia contrario al progreso en ellas. Generalmente esas corporaciones se componen de los hombres que tienen las ideas que se van, y los que se presentan á ellas con las ideas que vienen, generalmente escapan mal.

No es esto decir que no tenga razón la Academia en creer necesaria modificación aún al mejor de los proyectos; pero los amantes de los trámites cortos y los enemigos de los procedimientos dilatorios no podemos menos de creer que, puestos en el caso de los académicos, hubiéramos encontrado en este caso el medio de evitar la dilación á que se puede llegar en este asunto, señalando desde luego uno de los proyectos como el que debiera aceptarse, y si por acaso exigía alguna modificación que hacer, la hubiéramos recomendado concretándola. Lo contrario, es este sistema de hacer interminables los trámites, y por nuestra parte, aseguramos que no creemos que en siete proyectos no haya alguno que sea decididamente más aceptable que los restantes, por más que comprendemos que del choque de pareceres y hasta del deseo del acierto pueden resultar esas indecisiones, pero que no es á lo que á nosotros nos gustaría llegar cuando buscáramos el acierto pidiendo opinión á un grupo de académicos. Seguramente, no hay que pedir en semejante caso unanimidad; pero lo natural es que la mayoría, cuando menos, no malguíe al consultante.

***

La luz eléctrica en Londres.—En la sociedad de Artes de Inglaterra se ha leido una memoria por Mr. Frank Bailey sobre los progresos que hace la introducción de la electricidad en Londres donde asegura que semanalmente aumentan el número de lámparas en unas 4.000. Actualmente se supone que hay unas 179.000 lámparas suministradas por las estaciones centrales y 85.000 por instalaciones particulares. Presenta una interesante estadística sobre la vida de las lámparas incandescentes para comparar su duración relacionada con la tensión eléctrica á que se hagan funcionar, y de ella referente á lámparas de 25 bujías resulta que la duración media es de 861 horas con 151 Volts, de 923 horas á 120 Volts, y de 1.423 horas á 99 Volts. Muy interesantes resultan estos da tos, por más que debe tenerse en cuenta que hay adelantos constantes en la fabricación de lámparas, y que las referidas tienen por necesidad que pertenecer á época en que no se había llegado aún al punto en que se está.

***

El ferrocarril eléctrico subterráneo.—El notable ferrocarril subterráneo instalado en Londres como ensayo de esta índole movido por la electricidad, se abrió al servicio público el día 18 de Diciembre, produciendo, como era de suponer, gran interés. El primer día condujo más de 10.000 personas, y sólo á primera hora de la mañana hubo una interrupción, después marchó sin cesar. El tiempo que se tarda en recorrer toda la distancia es veinte minutos. El ruido es considerable y la conversación se hace difícil; era de suponer, siendo el túnel formado por un tubo. El alumbrado en ciertos momentos dejaba mucho que desear, por falta de corriente eléctrica suficiente cuando la máquina gastaba más de la normal por subir pendiente ó por los esfuerzos para arrancar. De todos modos, el nuevo ferrocarril subterráneo y su tracción eléctrica se consideran un éxito completo.

***

La industria del gas en Inglaterra.—La estadística oficial del gas en Inglaterra del último año económico acusa las cifras siguientes: El número de fábricas es de 578, de las cuales 405 corresponden á empresas particulares y 173 á corporaciones municipales El capital empleado es en números redondos 1.425 millones de pesetas, y los ingresos 395 millones contra 280 millones de gastos. El carbón destilado llega á la fabulosa suma de 9.600.000 toneladas, y el producto medio en gas resulta 280 metros cúbicos por tonelada. La relación entre el gas consumido por los particulares y el destinado al alumbrado público fué de 92 por 100 para aquel destino y 8 por 100 para éste.

No vemos por qué razón no había de publicarse en España una estadística oficial del gas, pues lo que es á los particulares no son sino muy pocas empresas las que se prestarían á dar los datos que los alcaldes tienen el derecho de exigir. Aquí con que haya estadísticas electorales todos se dan por satisfechos.

***

INGENIERÍA MUNICIPAL.

EL MATERIAL ELÉCTRICO EN FRANCIA.

Una Comisión de la Cámara sindical de la Industria eléctrica de Francia, reclama del Gobierno francés para el nuevo arancel que regirá en 1.° de Febrero de 1892 los derechos siguientes:

Dinamos.	10	por 100
Lámparas de arco	10	»
Lámparas incandescentes.	20	»
Carbones para lámparas de arco. . .	20	»
Acumuladores.	10	»
Cables.	5	»
Armaduras de dinamos.	20	»
Bobinas cubiertas de alambre de cobre.	20	»
Piezas de cobre labrado de menos peso de un kilógramo.	150	pesetas los 100 kilógramos.

Para pedir estos derechos hacen unos cálculos comparativos del costo de cada uno de esos renglones en Francia y en los países que pueden importarlos. Estas apreciaciones, en general, tienen poca importancia para España, donde la dificultad para producir material eléctrico no puede ser, ni el costo de las primeras materias, ni el de la mano de obra; aquí lo que falta son capitalistas inteligentes que estén dispuestos á la industria, y personal técnico que no se contente con tener mucha ciencia y mucha base científica, sino que sepa bastante de práctica y de organización de talleres, y del difícil arte de formar personal para la industria. Esto es lo que saben hacer muy pocos hombres de estudios superiores de nuestro país, y por eso es preciso reconocerles su saber, pero incitarles mucho á que estudien muy especialmente las cuestiones secundarias de aplicación á las que en general muestran desvío.

De la Memoria de la Comisión de la Cámara sindical de la Industria eléctrica de Francia, tomamos un dato muy interesante respecto á lámparas eléctricas incandescentes, pues es de los que necesitamos para la campaña á que nos estamos preparando para combatir la exageración de precios en la luz eléctrica con que nos está llegando este adelanto á España, y especialmente á Madrid. El extracto del párrafo referente á las lámparas incandescentes dice: «Estas lámparas, que antes se vendían en Francia á 6 pesetas, ahora pueden comprarse de 1,80 peseta á 2,25 pesetas. A estos precios no hay utilidad posible para los fabricantes franceses. En Alemania, donde la fabricación está protegida por un derecho de 12 por 100, y donde el consumo es considerable, pueden exportar lámparas con utilidad en tanto que las vendan á un precio que exceda de una peseta. En París el costo de producción de una lámpara incandescente es 1,40 peseta y con los demás gastos no puede ganarse nada vendiendo á menos de 1,85 pesetas. Tomando el precio medio del día de 2 pesetas, y concediendo 0,4 de peseta por diferencia entre el costo de la mano de obra en Alemania y en Francia, un derecho compensador de 20 por 100 es lo que se deduce, siendo el derecho actual de 0,15 por 100. La Compañía francesa de *Edison* reclamaba 25 por 100 de derecho, pero la Comisión no cree poder pedir más de 20 por 100.»

Tal es lo que la Comisión pide. El dato importante que nosotros vemos es lo que sospechábamos, de que el costo de las lámparas incandescentes en Alemania es próximamente una peseta; y ahora nos preguntamos: ¿dónde está la razón para que no se produzcan en España, poco más ó menos, al mismo precio? No diremos ahora si ésto debe ser en Asturias, ó en Madrid, ó en Puertollano; pero lo que sí diremos es: ¿por qué no se han de hacer aquí? Bien lo sabemos: es que estamos entregando el negocio de la electricidad á las empresas extranjeras, y éstas, ¿qué interés han de tener en hacer el material en España? El origen de todo ésto está donde hace mucho tiempo que lo venimos señalando. Los gobiernos españoles, de diez años acá, todos han debido crear la enseñanza electricista práctica formalmente en todas sus partes, científica, aplicable, industrial y de construcción de material; pero mientras ha habido 200 millones de pesetas para las inversiones no reproductivas, sino gravosas, de los buques de guerra, no ha habido el millón y medio de pesetas que necesita la Escuela de Ingenieros electricistas bien equipada para dar resultados prácticos, y que sería tan reproductiva. El Sr. Ministro de Fomento actual ha creado la enseñanza de la electricidad aplicable á la minería. Algo es, ciertamente, pero no basta; es mucho más, muchísimo más, lo que urgentemente hace falta.

El palacio provincial de Vizcaya.—En nuestro número anterior lamentábamos que el informe de la Academia de San Fernando á los proyectos presentados para el concurso, fuera de aquéllos que parecían inducir á procedimientos dilatorios; afortunadamente, cuando ya estaba nuestro número en prensa, supimos que la Diputación de aquella adelantada provincia, poco aficionada á dilaciones, se decidió muy razonablemente á aceptar el proyecto que la Academia designó en primer lugar. No podemos menos de simpatizar con ese modo de arreglar todo en Bilbao, que explica sin otros esfuerzos, el altísimo grado de prosperidad á que ha llegado aquella región. El proyecto aceptado, y que en el concurso estaba señalado con el lema «Burnia», resulta ser del arquitecto Alandreu, autor también del palacio provincial de Guipúzcoa.

***

Teléfono Intermunicipal.—El ayuntamiento de Sama de Langreo ha anunciado el establecimiento de su línea telefónica con Oviedo por medio de la cual pueden los habitantes de este concejo comunicar con los de aquella capital, y transmitir telegramas á España y al extranjero, á la tarifa oficial con solo el excedente de la tarifa telefónica á Oviedo que es la siguiente:

Por un despacho de 15 palabras 25 céntimos.

Por cada cinco palabras que excedan de 15 siendo las 5 ó menos, la unidad, 10 céntimos.

Por copias suplementarias entregadas al destinatario á domicilio 15 céntimos.

Por cada conversación telefónica de tres minutos ó fracción de esta unidad 30 céntimos.

Creemos que sea el primer caso de aplicación municipal de las nuevas disposiciones sobre teléfonos.

La estación telefónica de Sama está situada en las casas Consistoriales.

***

El alumbrado eléctrico en Berlín —Puede juzgarse el desarrollo que ha tomado el alumbrado eléctrico en Berlín diciendo que actualmente hay en números redondos unas 4.000 lámparas de arco y unas 80 000 incandescentes. Lo extraño es que hasta ahora la fabricación del gas no se ha resentido de tan considerable aceptación de la luz eléctrica, pues la fabricación de este año de gas será sobre 130 millones de metros cúbicos Al cabo no hay duda de que el consumo de gas para alumbrado se tiene que resentir y mucho, por eso desearíamos que en las estadísticas de gas, constara siempre el consumido durante el día separadamente del suministrado por las noches, pues como todo el porvenir del gas está en la calefacción, lo que hace falta para el progreso es hacer conocer el giro que toma el consumo y lo que se adelanta en el buen camino

***

Precio del gas en Bruselas.—En Bruselas desde hace dos años el precio del gas ha estado fijado en 15 céntimos por metro cúbico durante la noche y 10 céntimos durante el día. A nosotros nos parecía este arreglo bastante conveniente, más no sabemos qué dificultades habrá presentado, para que la opinión se haya pronunciado por un precio uniforme que está á punto de fijarse y que se supone será el de 12 céntimos. Esta modificación vendrá acompañada de dar más facilidades para el arrendamiento de estufas y cocinas de gas. Bruselas es uno de los sitios en que mejor se ha entendido el porvenir del gas, dada a certeza de lo que la luz eléctrica influiría en mermar su uso para alumbrado. La fábrica de Bruselas es propiedad del Municipio.

***

Precio de lámparas incandescentes en Nueva-York.—El precio de las lámparas incandescentes en los Estados Unidos es actualmente 44 céntimos de dóllar ó sean 2,20 pesetas cada una. Se atribuye la baja á mejores medios de producir el vacío. Uno de los efectos que esta baratura puede producir es dar menos importancia á la duración de las lámparas y hacerlas trabajar con corriente más fuerte, lo cual si acorta su vida debe hacer producir más luz con una misma cantidad de corriente ó una economía de ésta para igual cantidad de luz.

***

El alumbrado eléctrico en Sevilla.—Son todavía muchas las personas que no se dan cuenta de la inmensa diferencia que hay entre el alumbrado eléctrico y el del gas: en el último los contratos largos y los monopolios son, si no una necesidad absoluta, cuando menos generalmente una conveniencia para el mejor servicio; por el contrario, en el alumbrado eléctrico ni los contratos largos ni los monopolios tienen sentido común y sin embargo nada menos que en una población de la importancia de Sevilla, una disposición del Gobernador de aquella provincia favorece al monopolio. Por fortuna la Cámara de Comercio ha presentado recurso de alzada y queda alguna esperanza, si no es que hay algún personaje político entre bastidores en esta cuestión como en tantas otras, y allá van leyes donde quieren reyes.

***

La Sociedad del Jardín Zoológico de París.—Esta sociedad saca á subasta las obras de construcción para un gran salón de conferencias, acuario y otros accesorios, por valor de unos dos millones de pesetas. Solamente los trabajos de hierro importan más de un millón.

El poder de la asociación en las localidades populosas es grandísimo y lo que mantiene todo en tanto atraso en España en general y en Madrid en particular, es lo mal entendido y peor practicado que se encuentra aquel expíritu de asociación.

***

Un periódico diario de electricidad.— Desde primero de Enero el periódico de Berlín titulado *Elektricitäts Zeitung*, dedicado á la electricidad se publica diariamente. Es un hecho curioso por lo que implica respecto á la multitud de personas que toman interés en las aplicaciones de la electricidad, y lo mucho que hay que decir sobre ellas.

***

Aguas de Morón.—En Morón, población importante de la provincia de Sevilla se ha formado un expediente para el abastecimiento de aguas. Es de mucho interés para esa población el entrar en ese movimiento moderno. Morón como otras varias grandes poblaciones de la provincia de Sevilla, atraviesan malos tiempos, que no pasarán hasta que la agricultura tome nuevos rumbos en nuestro país, y demuestra verdaderamente los grandes recursos de aquella localidad el que á pesar de las circunstancias generales se pueda pensar allí en esa mejora.

***

Tranvía de Bilbao á Santurce.—Por el Ministerio de Fomento se han modificado algunas de las prescripciones con que se concedió al tranvía de Bilbao á Santurce el sustituir el motor animal por el eléctrico, siendo lo esencial de lo que ahora se le concede que al pasar por sitios despoblados pueda llegar la velocidad á 20 kilómetros por hora, reduciéndose ésta á la mitad al atravesar por calles y sitios concurridos. Se modifica también lo prescrito anteriormente, mandando que en adelante la inspección y vigilancia de las obras y de la explotación, se ejerza por el Director Facultativo de las obras provinciales, exceptuándose la parte correspondiente al término jurisdicional de Bilbao, donde aquellas funciones corresponderán al empleado facultativo que designe el Ayuntamiento. Estos funcionarios informarán al Sr. Gobernador de la Provincia que es quien en último término ha de autorizar la apertura de la línea.

***

Abastecimiento de aguas en la ciudad de Tarragona.—Queda abierto este concurso público para que durante un plazo que no exceda de 40 días, los particulares ó empresas que deseen realizar el abastecimiento en dicha capital con aguas procedentes del río Francoli, con sujeción al proyecto que la Corporación tiene aprobado por la Superioridad, presenten proposiciones que estimen procedentes, con arreglo á las bases que ha publicado; en la inteligencia que se otorgará la concesión á la persona ó empresa que mejore las expresadas condiciones, ya en el sentido de realizar las obras en plazo más corto, vender agua á menos precio ó á conducir mayor caudal.

***

Luz eléctrica en Huelva.—*La Andalucía Moderna* de Sevilla anuncia que han empezado en Huelva los trabajos para instalar la maquinaria para el alumbrado eléctrico: lo que no sabemos todavía á punto fijo es si se trata de una Sociedad nueva, ó si es como se dijo una ampliación al negocio de la que suministra el gas

***

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LA LUZ ELÉCTRICA EN LOS TEATROS.

El incendio incipiente determinado por el alumbrado eléctrico en el Teatro de la Comedia, de Madrid, ha producido sensación en todos los que se ocupan de estas cuestiones en los diferentes países de Europa, y se ha formado la creencia de que en cuanto á seguridad contra incendios, el alumbrado eléctrico no la ofrece mayor que el del gas. No basta para disipar esta nueva opinión la probabilidad de que lo ocurrido se deba á algún defecto de instalación ó de inspección y manejo, que no hubiera ocurrido á hallarse aquélla á cargo de personal más hábil y experimentada; porque de todos modos resulta desnudo el hecho de que puede producirse un incendio por el alumbrado eléctrico, cuando nada, absolutamente nada, habrá podido infundir desconfianza al personal encargado de él.

Si al caso de determinar un fuego del Teatro de la Comedia, de Madrid, se agregan otros muchos casos menos graves de eclipses totales de la luz que se han presentado en Madrid, y en otras partes también, parece claro que es preciso volver sobre la cuestión del alumbrado eléctrico de los teatros, no para estudiar si debe desecharse, pero sí para examinar en qué condiciones debe establecerse para aumentar la seguridad, por lo que hace á conseguir que sea mucho más improbable que determine un incendio, y á asegurar casi hasta lo absoluto la imposibilidad de que se produzca la interrupción total de la luz, y ni aún siquiera la de un grado que obligue á interrumpir las representaciones.

Cuando Madrid, con su gas al exagerado precio de 40 céntimos, no tenía más alumbrado eléctrico que el que se debió á la iniciativa é independencia del Ministerio de la Guerra, por no ser del dominio municipal el recinto del Ministerio y esto permitió que en él funcionara la luz eléctrica, á pesar del obstruccionismo en otros puntos de la Compañía del gas, era natural acudir á todas las propagandas para que se introdujera en España el alumbrado eléctrico, por medio del cual, si bien muy laboriosamente aún, se llegará á establecer aquí el precio del gas á 20 céntimos de peseta el metro cúbico, ya que para llegar á 15 sea preciso contar con otras tarifas en los ferrocarriles. Hace unos años fué muy útil la propaganda en favor del alumbrado eléctrico en los teatros, pues no ha contribuído poco al movimiento posterior en favor del nuevo sistema. Si no hubiera sido tan conveniente como cuestión de oportunidad el sostener aquélla propaganda, por nuestra parte nos hubiéramos opuesto del modo más decidido á la forma en que se dieron los primeros pasos para aplicar la luz eléctrica á los teatros, porque veíamos claro que siendo uno de los principales argumentos en su favor de entonces, la garantía que ofrecía contra los incendios, no era razonable eliminar el elemento gas, introduciendo al mismo tiempo el elemento fuego en las calderas de vapor, á más de los peligros de otro género peculiares á ésta. Nunca debió consentirse, ni tampoco debe seguir el alumbrado eléctrico en los teatros instalando en el local mismo las calderas y los motores, porque éstos tienen peligros propios, remotos sí, pero que no son para arrostrados en esos lugares donde se acumula el público que acude á recrearse. Ni en teatros, cafés, ni en Sociedades, ni en el Congreso, ni en el Senado, ni en otros lugares muy concurridos ó donde existan objetos que importe mucho á la nación preservar de las contingencias de un incendio, es admisible que se instalen las calderas y motores que hayan de producir la electricidad.

No se entienda por ésto que decimos que esa clase de locales deban recibir la electricidad de estaciones centrales distantes; por el contrario, nuestra creencia, cada vez más decidida en general, y en particular para el caso de Madrid, es que la electricidad debe producirse muy fraccionadamente. No diremos en este momento si la estación típica de electricidad debe ser para 500 ó para 800 luces; es una cuestión que tenemos en estudio; pero de lo que estamos seguros, es de que las estaciones de miles de luces son una equivocación, si no técnica, cuando menos comercial, que se tardará más ó menos en descubrir, pero que al fin se descubrirá que lo es. Los que defienden las grandes estaciones centrales nos parecen gentes capaces de defender que en Madrid con dos ó tres grandes tiendas de ultramarinos y con dos ó tres carnicerías nos surtiríamos todos mejor y más barato de comestibles y de carne, que por medio de esa multitud de aquéllas, de las que hay una casi en cada calle. Al cabo habrá quizás tantas fábricas productoras de electricidad en Madrid como hoy tiendas de ultramarinos; pero ésto ha de depender de dos nuevos elementos con que no se cuenta aún, que son: la fabricación del material eléctrico completo en España, y que se encuentren tantas personas capaces de manejar el suministro de electricidad á 500 lámparas eléctricas, como se encuentran hoy capaces de ser encargados de un despacho de comestibles.

Dicho ésto, volvamos á la luz eléctrica de los teatros, que se hará de manera diversa más adelante. Lo primero de todo es no tener calderas ni motores en el local, sino en uno separado á corta distancia, pero á tal, que un fuego desarrollado en él, ó una explosión de calderas, no produzca la salida precipitada del público del teatro. La segunda condición es que sea imposible la extinción total de la luz, haciendo que el alumbrado dependa, cuando menos, de dos circuitos independientes, y aún mejor de tres, existiendo entre los elementos una batería de acumuladores capaces de sostener el alumbrado durante dos horas al tercio de la potencia normal.

Ahora que ya está la luz eléctrica definitivamente introducida en Madrid; ahora que para que produzca el bien relativo de abaratar el gas á 20 céntimos sólo falta combatir el fuerte precio á que se vende la electricidad, y la inutilidad de esa forma de suministro y de ese precio para hacer un negocio que produzca 10 por 100 al capital, ahora podemos ya expresar nuestras ideas respecto al alumbrado eléctrico en los teatros, que han sido, aunque las reservábamos, las mismas de siempre, pues á nuestro juicio lo que más se acerca á lo que se debe hacer para alumbrar los teatros, es lo que se hace en el de Lara, salvo que allí se tienen las máquinas en el mismo local, disposición que condenaremos siempre, por más que hasta ahora ésto no haya producido ninguno de los daños que día más ó menos son de temer.

Nosotros tenemos nuestras ideas sobre los mejores motores para el alumbrado eléctrico de Madrid en general, pero aún no ha llegado el momento de presentarlas

La telefonografía.—Acerca del notable invento realizado por un sabio profesor de Granada, dice *El Popular* de dicha capital:

«Bajo la presidencia del excelentísimo señor arzobispo y con asistencia del Cabildo, catedráticos del Seminario y alumnos seminaristas, se verificarán en el Real Seminario de San Cecilio de esta ciudad, el lunes 29, á las cuatro de la tarde, las pruebas definitivas sobre la invención de la telefonografía, cuyo autor es el profesor D. Melchor García Sánchez.

Después de la lectura de la Memoria se practicarán en el orden siguiente:

1.ª Trasmisión de comunicados mediante el sonido de una sola campana.

2.ª Idem mediante dos sonidos simultáneos.

3.ª Trasmisión de una operación aritmética.

4.ª Idem de una figura geométrica ó plano, con identidad de extensión y figura.

***

La navegación en el Guadalquivir.— La prensa de Sevilla se ocupa, y con mucha razón dándole la mayor importancia, de las obras en aquel río, para sostener su navegación: por más que se trata de atenuarlo se puede juzgar que el estado no es completamente satisfactorio; y la proposición presentada en una junta general de aquel comercio suscrita por la mayoría de las personas de gran representación en él, acusa una inquietud para lo porvenir y una previsión muy acertada respecto al deseo de contar con medios sobrados para hacer frente á las eventualidades. El elemento comercial parece más desconfiado del porvenir que el técnico, pues mientras aquél propone hasta un empréstito para estar seguros de atender á todo, el señor Ingeniero de las obras cree que son pasajeras las dificultades del día y que con los medios de que se dispone se conservará expedita la navegación. Al indicar uno de los navieros más interesados en la buena conservación de esa vía fluvial la conveniencia de adquirir una buena draga, se le dijo por el Sr. Presidente que, aunque se había pensado en eso, se había desistido en vista de que un tren completo costaría 750.000 pesetas: ésto unido al dicho del señor Ingeniero que lo que más falta hacían eran gánguiles, nos hace creer que no es conocido de las personas que influyen en las obras del rio Guadalquivir el nuevo sistema de dragas hidráulicas que es comparativamente tan barato de adquirir y de trabajar en ciertos casos, entre los cuales tal vez se halle comprendido el del citado río, pues se aplica en general á las limpias donde se cuenta con corriente ó con mareas.

Tanto en el caso de la Junta de las obras del Guadalquivir, como en el de los que se ocupan de la limpia de los Caños de la Carraca, el examen de las maravillas que se cuentan de la draga hidráulica, parece que debería formar el primer paso de toda idea de reforma ó aumento de los medios de dragar. Es una triste tendencia de nuestro país á rechazar todo lo nuevo solo por serlo, para venir al cabo á aceptarlo cuando ya se conoce por todo el mundo algo mejor. Nos guardaríamos bien de asegurar por nuestra cuenta, que ese nuevo sistema de dragar sea aplicable á ese caso, pero lo que sí podemos decir con toda seguridad que mientras no esté negada con fundamento su utilidad para él, hay que suponer que debe examinarse. ¡Si Sevilla perdiera la navegación del Guadalquivir permanentemente ó siquiera temporalmente, por no proveerse á tiempo de los recursos para conservar el fondo, tendrían gran responsabilidad los que ahora son optimistas; en lo que tanto importa, vale siempre más tener medios sobrados que escasos, y sobre todo cuando se trata de obras hidráulicas en las cuales lo más fácil de prever de todo es que habrá de ocurrir lo imprevisto.

En esa clase de trabajos no es disculpa para un buen Ingeniero el que ocurra algo de ese género, porque el coeficiente de lo poco probable es enorme Simpatizamos, pues, en este caso mucho más con los alarmistas que con los confiados.

***

Un reloj gigantesco.—Con la afición que en los Estados Unidos se tiene á lo grande, no es extraño que aspiren á tener el mayor reloj de torre que exista en el mundo; y en efecto, lo será el que se construye para un edificio en Filadelfia cuya esfera tendrá 7 metros 65 de diámetro, la aguja del minutéro 3 metros 66 y la del horario 2 75. Los números romanos que indiquen la hora serán de 0,80 y el peso de la campana llegará á 11 toneladas.

No se parece al reloj del Ministerio de la Guerra en Madrid que la hora es solo visible para las mejores vistas desde la calle de Alcalá.

***

Lámparas incandescentes con alambre de silicio.—En las nuevas lámparas con alambre de silicio, en vez del carbón procedente de la calcinación de fibras vegetales, sobre el cual se obtiene un depósito duro y brillante de carbono por la descomposición de un hidrocarburo, el depósito de silicio se hace por medio de la corriente eléctrica introduciendo un compuesto de aquél en estado de vapor en una lámpara, en la cual se haya hecho previamente el vacío.

La propiedad que se atribuye á las nuevas lámparas incandescentes y que constituiría verdadera ventaja, es que no desmereciendo ni en punto á conductibilidad, ni consumiendo más corriente que las otras, su construcción se facilita mucho por no exigir ni aproximadamente un vacío tan perfecto como las otras lámparas. Las de silicio dice M. Langhaus se construyen con un grado de vacío en el cual las de carbono se destruirían en algunos instantes: el consumo de 2,75 Watts que se le atribuye no es bajo en absoluto, pues funcionando en ciertas condiciones eso mismo se podría decir de las lámparas conocidas.

***

Ferrocarril de la Costa.—Se han montado y ensayado las dos locomotoras que han de hacer el servicio en el ferrocarril de la Costa, una pequeña linea de vía ancha de propiedad de una empresa especial que servirá el trayecto del Puerto de Santa María á Sanlúcar por Rota y Chipiona. Esta linea ha estado concedida desde Marzo de 1876 y solo se explotará completa en este año: si fuera de vía angosta, tendría alguna probabilidad de entrar en la red de los ferrocarriles económicos de la provincia de Cádiz, pero por el hecho de ser de vía ancha no tiene otro porvenir que el de agregarse á la red de los Andaluces año más ó menos; una linea de 39 kilómetros sin ningún origen de tráfico peculiar á la zona y solo limitada al tráfico general del término de cuatro pueblos, de los cuales dos comunican ya con la red general, no puede sostener los gastos generales de una sociedad especial para la misma.

***

INGENIERÍA MUNICIPAL.

UTRERA Y EL PRIMER FERROCARRIL RURAL.

Utrera es una población extraordinariamente afortunada: debió perder toda importancia cuando, por la construcción del ferrocarril de Sevilla á Jerez, quedó convertida casi en un arrabal de la capital de Andalucía; pero su buena estrella le deparó un vecino millonario y muy amante de la localidad, D. Clemente de la Cuadra, quien con una abnegación poco común se ocupó con gran interés como alcalde y como vecino de cuanto pudiera mejorar las condiciones locales, y logró resultados tales, que con sobrada justicia ha merecido el que se le erija, con contento general, una estatua inaugurada el pasado mes de Diciembre que perpetuará su memoria. Pero grandes como fueron los servicios de aquel vecino bienhechor de Utrera, fué quizás el mayor el haber imbuido de sus propias y buenas ideas en favor de aquella localidad á su hijo el Excmo. Sr. D. Enrique de la Cuadra, que dueño de un caudal aún mucho mayor que el de su Sr. Padre, lo ha imitado en su amor á Utrera, empezando por demostrarlo por el hecho de conservar su vecindad en aquella población, teniendo una renta muy sobrada para vivir en primera línea en cualquiera de las Cortes más costosas de Europa, sin imponerse ni ocupaciones ni cuidados. A pesar de eso, el Sr Cuadra ha preferido vivir en Utrera, y tomando interés en el progreso de la población. Siendo Ingeniero y educado en Bélgica, le ha sido posible dar á todos sus proyectos tal sello de ilustración y de espíritu moderno, que á pesar de ser Utrera una población puramente rural, presenta la apariencia de una de mayor categoría por la índole de las mejoras que sin espíritu de especulación, sino ante todo con el deseo de hacer el bien, ha llevado á cabo D. Enrique de la Cuadra. Con ese laudable fin se debe á él el alumbrado de gas, el eléctrico, arreglo de una gran vía, el teatro, construcciones arquitectónicas y otra multitud de mejoras que no conocemos lo bastante para citarlas. En el orden de la producción, Utrera le deberá también á este buen vecino el haber hecho adelantar la elaboración de los aceites de oliva, estimulando á los demás á seguir sus huellas. Por razones que no están á nuestro alcance y que no hemos tenido el derecho de indagar, ese bienhechor de Utrera parece se pone en contradicción con su carrera y con su justa fama de ilustrado y de hombre moderno, habiendo tenido una marcada aversión á ocuparse del progreso del cultivo cereal, el cual parece le debiera interesar tanto, á quien como él es propietario territorial de gran importancia; confesamos por nuestra parte que tenemos una fé ciega en el porvenir que espera á España cuando el cultivo de cereales se haga con los principios de Ville ó de Grandeau aplicados apropiándolos á nuestras circunstancias, y si alguna vez sentimos alguna desconfianza, es solo cuando se nos viene á la memoria que el Sr. Cuadra no ha hecho, ni quiere hacer nada en Utrera para el progreso de la agricultura en el importante ramo del cultivo de cereales. Siempre nos preguntamos á nosotros mismos, si es que el buen vecino de Utrera no cree en el progreso en esa materia, y por lo tanto considera inútil intentarlo, ó si es como parece más probable que presiente, que es una materia muy difícil y que le absorbería por completo su atención el abordarla. El Sr. Cuadra se distingue por ser una de esas personas en que está más equilibrada la generosidad con el acierto para no hacer sacrificios inútiles y todo lo que emprende lleva siempre el sello de estar muy meditado, y por lo tanto camina siempre á fines grandes y á asegurar el éxito por la constancia. Así ha ido durante muchos años pensando en proyectos útiles para la localidad, y llevándolos sucesivamente á cabo, y siendo uno de esos hombres que les gusta hacerlo todo por sí mismos y entrar en todos los detalles, es admirable cómo le ha alcanzado el tiempo para realizar tanto sin auxiliares que lo sustituyan para los pormenores.

Actualmente se ocupa de un proyecto interesantísimo, que es el que motiva este artículo, y que es uno de esos planes que por su índole traspasa ya su interés los límites de la localidad, y está de lleno dentro de los de interés nacional. Efectivamente, el Sr. Cuadra se propone construir un ferrocarril de vía de 0,60 metros de ancho con un desarrollo de 53 kilómetros, que vaya desde Utrera á Villamartín, pasando por los términos del Coronil y Montellano. Esta línea como comprenderá cualquiera que conozca la comarca, no puede ser otra cosa sino un ferrocarril absolutamente rural, y en nuestro juicio es de la mayor importancia que el primer ferrocarril rural de España se instale y se explote en las condiciones tan excepcionales en que puede hacerlo el Sr. Cuadra, y quizás solo él. Los ferrocarriles de esta índole es preciso que sean de un costo sumamente reducido, si han de multiplicarse y dar interés al capital que inviertan, y ya para éstos, ni caben las grandes empresas extranjeras, ni esas combinaciones financieras que los recargan inútilmente. Pocas personas están en el caso de hacer lo que el futuro concesionario de la línea de Utrera á Villamartín. Desde el primer día que tenga la concesión, tendrá disponible hasta el último céntimo que haya de invertir. Además el Sr. Cuadra es un excelente administrador, con grandes relaciones en la localidad que le darán las mayores facilidades para disponer del terreno sobre el cual haya de establecerse la línea; ésto sin contar que en una grandísima proporción ha de atravesar terrenos de su propiedad. Con tales antecedentes, bien se comprende la economía con que habrá de construir. La explotación no podrá dejar de ser también acertada; pues como es natural, ha de separarse bastante en un ferrocarril rural de lo que son las de otra especie, y como el sistema de explotar tales líneas en España habrá de crearse completamente de nuevo, tenemos mucha más confianza en que se cree el más apropiado por un particular dueño exclusivo de un ferrocarril ó poco menos, que

si las decisiones hubieran de pasar por los Consejos de administración y otros entorpecimientos propios de las Compañías: por de pronto sabemos que es la intención del Sr. Cuadra establecer estaciones y almacenes de granos en todas las fincas suyas por que pase la línea; y natural es también que haga ó influya en que se haga lo propio en las fincas ajenas, y como además es muy probable que el ferrocarril rural dé á conocer exigencias de explotación hoy imprevistas, consideramos de la mayor importancia para el país que el primer ferrocarril rural se haya de construir en tan buenas manos. Confiamos ahora que el Gobierno reconozca la importancia de facilitarle hasta la exageración que no encuentre ningún obstáculo en las regiones oficiales el digno bienhechor de Utrera, pues su primer ferrocarril rural puede ser precursor de otros muchos.

Catástrofe industrial.—Ha ocurrido una catástrofe industrial horrorosa en la conocida fábrica de chocolate del Sr. D. Matías López, sita en el Escorial. Según los informes que ha dado la prensa diaria, al poner en marcha un contador de gas, como efecto de haber intentado deshelar el agua que había en él echando agua caliente, se produjo una explosión, en la que salieron por el aire con gran fuerza pedazos de hierro que produjeron heridas gravísimas á dos personas, y menos graves á otras dos. Una de las primeras las recibió un hijo del propietario de la fábrica, joven de veintiún años de grandísimas esperanzas por su formalidad y afición al trabajo; éste joven falleció á los veinte minutos de ocurrir la explosión; la otra víctima fué un operario, que también perdió la vida. A los otros dos heridos hay esperanzas de poderlos salvar. Tristísimo es ver que un joven de tales condiciones, que á pesar de tener una buena fortuna en perspectiva demuestra inclinaciones á ocuparse de cosas útiles, haya sido sacrificado sin duda por algún acto de impremeditación ó de ignorancia casi indisculpable, no sabemos de quién, pero seguramente, en todo caso, sin el menor asomo de mala intención. Al cabo tendrá que declararse que ha sido una horrible desgracia, producida por la ignorancia.

A esto es casi seguro que se llegará por las actuaciones judiciales que se están siguiendo á consecuencia del acontecimiento. En nuestro juicio, hay algo más que hacer en ésto, como se haría y se hace en todos los países. En casos semejantes, tanta importancia como á las actuaciones judiciales, se les da á las informaciones técnicas, pues no basta con saber que no hay á quien castigar por una ocurrencia que causa tales daños; es preciso también depurar el por qué ha ocurrido, y si quien la ha causado ha debido estar en el caso de causarla. Todo esto es preciso, no como un medio de satisfacer una vana curiosidad, sino porque de seguro debe haber en ello alguna enseñanza, á la cual se le debe dar la mayor publicidad. En el caso presente, la investigación es tanto más útil, y necesaria la publicación del resultado, por cuanto la manera de haberse relatado el suceso, aparentemente por persona sin competencia técnica, no puede satisfacer á nadie que la tenga, y debe haber algún otro detalle desconocido para explicar ese sensible desastre.

***

Las casas de Madrid.—Según el último número del *Boletin de la Asociación de propietarios*, la renta líquida de las casas del casco de la población en 1870 era 30.669 410 pesetas y la del año 1889 ha subido á 47.775.500; las casas del ensanche en 1870 producían líquido 1.491.574 en 1870, y han subido en 1889 á 6.633.640. Suponemos que todo ésto se refiere á los datos oficiales, que si se fueran á buscar los verdaderos, no es fácil saber á donde irían á parar, particularmente en el ensanche, si se fueran á rebuscar las fincas no amillaradas y las amillaradas al tercio y á la mitad de la renta, sería curioso ver los resultados Siempre hemos creido que los propietarios, así por riqueza urbana como por la rústica, que obran de buena fé ganarían mucho con que se imprimieran los amillaramientos con todos los detalles, pero esto no se hace, porque la mayor parte no van de buena fé, y somos pocos los que pagamos de verdad el tanto por 100 exacto ó con exceso de lo que nos corresponde A los que hacemos ésto se nos suele llamar torpes. Nosotros conocemos un caso de una persona de posición oficial que aconsejaba á un propietario del ensanche que no amillarara su hotel, porque el hacerlo era una *primada*. Creemos que costaría bastante la impresión por calles y por fincas de los amillaramientos, pero nos parece que el estado sacaría bastante de ese libro, si no por la venta del mismo, cuando menos por el temor que infundiría á las mentiras y á las ocultaciones; pero mientras sea la mayoría la que tenga interés en que la verdad no sea pública, de seguro no se hará nunca semejante anuario.

***

Gran Hotel en Madrid —Se asegura que el palacio del Sr. Anglada de la Castellana se ha comprado por una empresa inglesa representada por el Sr Marqués de Oliva, para instalar en él un hotel de primer orden Suponemos que si efectivamente se trata de ese proyecto será para que la construcción actual sirva de base, pues lo que es por sí misma dudamos que tenga las condiciones necesarias para un hotel que pueda ser buen negocio. Como el solar es inmenso, hay espacio para crear allí un hotel tan original como bien situado, dada la modificación que el eje de gran movimiento de Madrid habrá de experimentar cuando se trasladen el Banco de España, la Bolsa, y la Biblioteca Nacional á sus nuevos locales.

***

Otro incendio en teatros.—De los Estados Unidos han llegado noticias de otro incendio producido en teatros por la incandescencia de los alambres del alumbrado eléctrico, y del reconocimiento que se ha hecho allí se deduce que, aunque en menor grado que el gas, el alumbrado eléctrico puede ser origen de incendio. De todos los modos que una corriente eléctrica puede determinar un fuego, ninguno nos parece tan fácil de evitar como el ocurrido en el teatro de la Comedia, de Madrid, y el que se anuncia de los Estados Unidos. Si además de estar el alambre bien aislado por la gutapercha, ésta, en vez de estar en contacto con materia combustible, sólo lo estuviera con planchas ó tubos de vidrio, no vemos ni aún la posibilidad del incendio, porque no es sólo que el alambre se ponga al rojo lo que hace que se determine el fuego, sino que es menester que aquél esté en inmediato contacto con alguna materia muy dispuesta á arder, para que prenda pronto y de una manera que no dé tiempo á apagar con toda tranquilidad antes de que tome la menor importancia. Cuando menos en los casos indicados, es indudable que por el medio que decimos el incendio se hacía imposible.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LA LUZ ELÉCTRICA

EN EL MINISTERIO DE LA GUERRA.

Ha cesado en el Ministerio de la Guerra el alumbrado eléctrico que se hacía en virtud de un contrato con la *Sociedad Matritense de Electricidad*, que se halla declarada en estado de quiebra, y se presenta ahora, naturalmente, la cuestión de qué es lo que va á hacer esa importante dependencia pública para atender á su alumbrado de aquí en adelante. Digamos ante todo que España, y Madrid en particular, debió á un ilustrado Ministro de la Guerra el que cuando todas eran dificultades por parte del Ayuntamiento para conceder siquiera un permiso para que la *Matritense* presentara un solo ejemplo de luz eléctrica, el Ministro citado hizo un contrato para alumbrar el interior y el exterior de aquel local por medio de la electricidad, consintiendo en dar terreno para hacer construcción é instalar las máquinas, de modo que la *Sociedad Matritense* para aquel alumbrado estuvo totalmente independiente de todas las dilaciones é inconvenientes que hubieran sido de temer mientras que hubiera de entenderse con las dependencias y agentes municipales. Aún cuando en su día conocimos ese contrato en todos sus detalles, lo hemos olvidado y no sabemos si estaba previsto el caso á que se ha llegado de que antes de su vencimiento la Sociedad se imposibilitara de cumplir sus compromisos. De lo que sí no tenemos la menor duda es de que al término del contrato, cuya duración era de catorce años, las construcciones quedaban de propiedad del Estado; respecto á la maquinaria no recordamos lo que estaba prescrito, pero importa poco para nuestro propósito de hoy, puesto que aún cuando el Estado tuviera claro su derecho á ella, no es la que en nuestro juicio se debe aplicar en aquel caso. De todos modos, la cuestión hoy, es que como la *Matritense* no puede ya seguir suministrando la corriente, el Señor Ministro de la Guerra está en libertad de decidir si va el Ministerio á alumbrarse de nuevo por el gas, si va á celebrar contrato con alguna de las dos grandes sociedades electricistas de Madrid para que le suministren la corriente desde sus instalaciones, ó si va á ceder el local de que dispone para que se instale allí algún contratista especial, ó por último, si es que ya con los elementos que hay instalados ó con otros nuevos y mejores va á producirse su propio alumbrado. Estos son los problemas que tiene por delante el Sr. Ministro, que no sabemos cómo los resolverá, ni aún si los tiene ya resueltos. De todos modos, lo más sensible sería que tomara compromisos de larga fecha, pues así como en su día se le debió al Ministro de la Guerra el que se iniciara en Madrid el alumbrado eléctrico, ahora se le podía deber algo aún mucho más importante, que es el librarnos de las exageraciones de precio con que ha llegado este adelanto á Madrid

Efectivamente, el precio de 15 céntimos por cien Watts es un precio totalmente descompasado, que solo se explica por los recargos de todos géneros que han tenido que sufrir las grandes empresas, así por los que son consiguientes á la formación de estas sociedades, como por los que proceden de los gastos necesarios, para que ni en lo que depende del Gobierno ni en lo que interviene la Corporación municipal se encuentren obstáculos insuperables. Antes que todo ésto se pone al corriente, hay que someterse á tantos gastos y contrariedades, que no es extraño que los que están en el caso de vencerlas lo hagan valer. El resultado final es, sin embargo, que sea por fas ó por nefas cuando se viene á ver lo que ha costado la instalación para dar corriente á un número determinado de lámparas, se encuentra tal desproporción entre lo que parece que debería ser y lo que es, que no se exagera al decir que probablemente el costo por la unidad lámpara es cuando menos duplicado, dado lo que arrojan los cálculos; dicho se está, que los precios del servicio de las lámparas ha de estar luego en relación con el costo de instalar la estación; pero no es este el único recargo que las instalaciones del carácter de las hechas en Madrid tienen que sufrir; hay otro recargo que es inevitable cuando se hacen las instalaciones para miles de luces, y éste es el enorme capital que representan los cables que transmiten las corrientes. Cuando en vez de tratarse de hacer grandes instalaciones para dar corrientes á grandes distancias, se hacen instalaciones para edificios aislados, el costo se reduce de una manera tan sensible, que suponiendo el máximo de inteligencia y aprovechamiento de circunstancias, es posible en un caso como el del Ministerio de la Guerra que la instalación de incandescentes se reduzca á unas 65 pesetas por lámpara, en vez de las 160 pesetas ó más que les costarán á las grandes Sociedades de Madrid. Si á esta razón se agregan otras, no es difícil de calcular que en el caso del Ministerio de la Guerra lo que claramente le conviene, es hacer y manejar su propia instalación, en la seguridad que por comparación al precio de la luz que hubiera de pagar á cualquier empresa, á lo sumo en un año ó dos habrá desquitado el gasto. Entre las razones que se pueden alegar en favor de lo que decimos, se encuentra ante todo el hecho de tener ya un local á propósito para establecer las máquinas, por otro lado de seguro tiene soldados de ingenieros á los cuales conviene mucho familiarizarlos con el manejo de las máquinas eléctricas y todo lo concerniente á la electricidad, sin contar también con que los mismos oficiales y jefes conviene mucho que tengan práctica de dirigir el empleo de esas máquinas. Hay, pues, ante todo una cuestión de economía, y después una de conveniencia militar; por último, hay una gran utilidad general en que se vea la verdad sobre el costo de instalación y explotación de una estación especial de alumbrado eléctrico del último modelo, pues ninguna de las que existen hasta ahora en Madrid llena todas las conveniencias de una estación del tamaño que debiera ser muy común, y que es justamente el indicado para el Ministerio de la Guerra, esto es, de 500 lámparas incandescentes de 16 bujías, ó su equivalente en incandescentes y arcos. Esto exige un motor de 50 caballos, ó dos de 25 si no se quieren emplear acumuladores. Nuestra creencia es que en todos los casos de una fuerza menor de cien caballos, se debe emplear motor de gas *Dowson*; pero cuando se trate del Ministerio de la Guerra esto es absolutamente indispensable, pues es menester quitar cuanto antes y hacer desaparecer para siempre de aquel recinto esa absurda chimenea, que le da al Ministerio de la Guerra una facha tan acentuada de un establecimiento industrial con su casa de máquinas al lado. Vivamente deseamos que la resolución del Señor Ministro de la Guerra sobre el alumbrado del edificio se inspire en los consejos de los muchos individuos de los cuerpos facultativos que tienen los suficientes conocimientos en electricidad para aconsejar de acuerdo con las ideas que dejamos expuestas.

Pozos artesianos en los Estados Unidos. —Hallándose abierto un crédito de 100.000 pesetas por el Gobierno de los Estados Unidos para hacer un estudio de las aguas subterráneas de un inmenso distrito árido por falta de humedad superficial suficiente, se nombró una comisión de geólogos y otros especialistas, que han hecho un trabajo admirable por su utilidad y por la rapidez. El crédito se halló disponible el 15 de Abril y el 20 salió la expedición, y el 22 de Agosto se había entregado el notabilísimo informe que representa haber viajado cada una de las brigadas 20.000 kilómetros, y en total sobre 120 000, reconociendo el terreno con la rapidez consiguiente, pero señalando 1.300 pozos artesianos, una multitud de pozos comunes y varios centenares de fuentes. Los pozos artesianos se han dividido en dos clases, los que pueden manar agua á la superficie y los que tienen agua con fuerza ascendente rápida hasta una profundidad en que resulta aprovechable para la agricultura.

***

Material americano en los ferrocarriles ingleses.—La Compañía del *Great Western*, uno de los principales ferrocarriles ingleses, va á hacer un ensayo de emplear los carruajes grandes del sistema americano comunicados unos con otros, de modo que se pueda pasar de un extremo al otro de los trenes por un paso central. Por ahora sólo han aplicado el sistema á uno de los trenes diarios de aquella gran línea, pero poca duda puede quedar de que es el principio de generalizarse en Inglaterra, y que representa un verdadero adelanto en los ferrocarriles en general. Esto quiere decir que hay por delante la renovación completa del material móvil de los ferrocarriles de Europa en un plazo de quince ó veinte años. Nos contentaríamos para España, siquiera con que en las líneas nuevas que no han comprado aún su material se reconociera que el cambio se impondrá, y que no adquieran el material del antiguo sistema, que hasta es más caro, á solidez igual.

***

Transmisión de la fuerza por la electricidad.—La casa española que más parte está tomando en las instalaciones eléctricas, es la de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía, de Gerona. Lástima es que de un modo más decidido no se lancen á esa especialidad de construir material para las instalaciones mineras y de ferrocarriles y tranvías eléctricos.

Véase lo que dice un colega de Barcelona:

«Se nos asegura que la gran transmisión de fuerza por medio de la electricidad que desde algunos días funciona ya con éxito completo en la fábrica del papel continuo que los señores Sucesores de Torras tienen establecida en San Juan las Fonts, cerca de Olot, ha salido de los acreditados talleres de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía, de Gerona, y con decir que de dicha instalación se han encargado aquellos inteligentes constructores, no necesitamos añadir una palabra más, pues ya hemos manifestado en repetidas ocasiones, que cuanto sale de aquella factoría es modelo de seguridad en el modo de funcionar, de sencillez en la construcción, de exactitud y economía. De lo que decimos fueron elocuentes pruebas las exposiciones verdaderamente notables que presentó aquella casa en el certamen últimamente celebrado en nuestra ciudad y el gran número de empresas que se les ha confiado en España y que han ejecutado siempre de una manera muy honrosa para la industria de nuestro país.»

***

Tranvía eléctrico.—El Ingeniero electricista Sr. Alvargonzález que ha hecho las instalaciones de alumbrado eléctrico de Palencia, León y Gijón, ha proyectado para este último punto un tranvía eléctrico que dicen se construirá tan luego corra el expediente sus trámites. Si ésto es lo que falta, en España cuando faltan trámites que correr falta todo; y si no, díganlo las lineas de tranvías de Madrid que hay en proyecto, algunos de cuyos expedientes tiene cinco y seis años ó más, de andar corriendo trámites, sin haberse terminado aún y quizás sin que terminen en la generación presente No creemos por lo tanto en el tranvía eléctrico de Gijón, mientras no nos digan que algún personaje político tiene interés en que se haga, y que no haya otro que tenga interés en que se difiera. Las luchas tienen lugar en otras partes como aquí, pero solo en España es donde se sabe el arte de que no tengan término ó que duren indebidamente.

***

El Sr. Peral y el alumbrado eléctrico.—Se ha anunciado que el Sr. Peral, el conocido inventor del Submarino tan discutido, ha inventado un nuevo sistema de alumbrado. No sería extraño que quien tanto ha trabajado con la electricidad, y en general con todas las aplicaciones físicas de la luz y demás haya tenido ocasión de descubrir algo desconocido. Es sabido que los que tienen la aptitud para inventar, rara vez hacen una sola invención. Hasta ahora no hay detalles ni de la base, ni del carácter de la invención de D. Isaac Peral sobre alumbrado, á no ser algo relacionado con proyectores de luz, porque para éstos ha pedido una patente, cuya, puesta en práctica ha sido comprobada por el Ingeniero industrial Sr. Galán.

***

Exposición regional en Huelva.—Las festfvidades de Huelva con motivo del centenario del descubrimiento de América, deben durar desde el 3 de Agosto hasta igual día del mes de Noviembre de 1892. Entre las fiestas que se preparan parece habrá una exposición regional. Le deseamos el mayor éxito y tenemos la esperanza de que para entonces las compañías mineras que con tanto ardor han defendido el sistema de las calcinaciones al aire libre, estarán ya listas para sorprender al mundo, demostrando que tienen ya un sistema mejor para beneficiar sus minerales. Sería en aquella provincia un hecho verdaderamente digno de la ocasión. No hay mucho tiempo que perder, si ha de poderse decir al mundo civilizado que ese cuadro de desolación que presenta la provincia, y que verán los que la visiten en 1892, está llamado á desaparecer con seguridad dentro de pocos años.

***

Máquina automática callejera.—Las máquinas automáticas de pesar se van perfeccionando como todo, y el último modelo es uno que ha inventado, y se ofrece en venta, por Mr. Ernesto Hoffman. Es notable por su sencillez, al mismo tiempo que por sus ingeniosas combinaciones. El primer modelo del nuevo invento se exhibió en Londres en el N. 3 de Creed lane Ludgate-nill el día 15 de Enero. Echando una moneda de diez céntimos se recibe un paquete de bombones, pero al mismo tiempo la máquina pesa al individuo y le entrega una tarjeta con el peso impreso, y por último, en el respaldo de esta tarjeta se encuentra el retrato de algún personaje notable. Las máquinas que hay por Madrid pronto van á quedar fuera de moda por antiguas.

***

INGENIERÍA MUNICIPAL.

EL VIENTO Y LA ELECTRICIDAD.

Siempre hemos tenido la creencia de que la electricidad producida por el motor de viento tiene un porvenir sin otra razón que la de ser más manejable por los no mecánicos que uno de vapor, de gas, de aire caliente y aún de fuerza hidráulica. No contamos mucho ni con la seguridad ni con la baratura de la electricidad obtenida por la fuerza del viento á la larga, cuando se tomen en cuenta las composturas naturales y las accidentales, pero aún así y todo, si hombres muy competentes se ocupan de unir la acción del viento y la de los dinamos, acabarán por hacer de éste uno entre otros de los medios de producir y acumular corrientes eléctricas. No podemos menos por lo tanto ver con cierto gusto que una de las notabilidades de primer orden en la ciencia é industria eléctrica hace aplicación del viento para obtener electricidad para su propia casa, ó por mejor decir su palacio, pues por aquí no conocemos como casas particulares esas que empleen 350 lámparas de 10 á 50 bujías; dos de arco y tres motores. Tal es la instalación que Mr Brush, el célebre electricista tiene hecha en su residencia de Cleveland en los Estados Unidos. La torre es de hierro cuadrada y su peso 36 toneladas. El eje principal es de 6 metros de largo y 15 centímetros de diámetro y en él se halla una polea de 2,80 de diámetro y con llanta de 96 centímetros, la rueda del viento es 16,80 metros de diámetro y la superficie de acción sobre 120 metros cuadrados. El eje de transmisión es de 8 centímetros de diámetro, con una polea de 40 centímetros, por lo cual la relación de las vueltas de la polea alta con la baja es de uno á 50.

La dinamo está arreglada para marchar á una velocidad máxima de 500 vueltas por minuto y el conmutador automático está dispuesto de modo que la dinamo empiece á funcionar cuando lo pueda hacer á 330 vueltas por minuto formando parte de la combinación un regulador para impedir que la fuerza electro-motriz que se produzca pase nunca de 90 volts. El circuito de trabajo se cierra á los 75 volts, y se abre á los 70. Toda esa maquinaria sirve para sostener la carga de 408 acumuladores que forman 12 baterías de 34 cada una, con las cuales se ha mantenido constante el alumbrado referido desde hace dos años.

Por interesante que sea una instalación tan importante para funcionar por medio del viento, nosotros creeríamos que lo sería mucho más para la práctica el crear el tipo para 5 á 8 luces incandescentes, que pudiera venderse por miles. Es de suponer, sin embargo, que sea más fácil sostener la regularidad de una instalación tan importante como la de Brush, que no una como la que nosotros creemos tendría gran aceptación en los campos en general, y en los puertos de mar, donde la constancia de los vientos es conocida. Solamente una casa como la de Brush que tiene ya tanta experiencia por la multitud de pruebas hechas, es la que puede crear ese tipo de instalación sin hacer sacrificios para ello que no tengan compensación posible. Entre otros detalles para que resulte práctica la aplicación del viento en este caso, es notable la manera de atirantar la correa, que es montar la dinamo en correderas verticales con un contrapeso para que resulte siempre atirantada sin ocuparse de ella.

LA ELECTRICIDAD EN GIJÓN

Según dice *El Comercio* de aquella localidad siguen abandonando el alumbrado eléctrico muchos establecimientos que lo habían adoptado. La causa parece ser los eclipses generales, y la rotura de lámparas. No hemos visto de esa instalación detalles que nos hagan conocer si se trata de un proyecto defectuoso ó de un mal manejo de una instalación buena. Tememos que haya de todo, pues con el descuido que ha habido en España para crear la Escuela de Ingenieros Electricistas, es lo más natural del mundo que donde no se entreguen las estaciones á extranjeros el servicio sea tan malo como al parecer lo es en Gijón. Nosotros hemos estado viendo venir ésto hace mucho tiempo y repetíamos hasta con exceso que si llegaba antes el deseo del alumbrado eléctrico que la creación de la Escuela de Ingenieros Electricistas, íbamos á tener otra industria de extranjeros dentro del país como la de los ferrocarriles que tanto nos agovia. Mucho daño han hecho ya los ministros de Fomento pasados con el tiempo perdido, pero aún puede remediarse mucho procediendo con energía y actividad El ingeniero electricista tiene hoy tanta razón de ser como el que más, y es una especialidad ingenieril de primer orden que se resolverá muy mal si se quiere confundir sea con el Ingeniero Industrial, con el de Minas, el de Caminos y Canales, con el Naval y con el de Montes. Seguramente en todas las carreras hará falta una asignatura con algo de la electricidad aplicada á ella, pero ésto no impide el que la electricidad exija un ingeniero general de electricidad que sea el que evite que los ingenieros especialistas de los otros ramos de la ingeniería se entreguen á la rutina. Si se trata de que la electricidad que se haga en España y la construcción de los elementos para producirla se nos suministren siempre por la industria extranjera, eso es otra cosa ¿pero qué Gobierno que tenga el sosiego necesario para estudiar los intereses del país puede desconocer la inmensa importancia de emanciparnos cuanto antes de la tutela eléctrica en que hemos caido ya? El caso de Gijón se repetirá por todas partes de España, y es horroroso que precisamente en Asturias de donde debiera partir el impulso para la construcción de material eléctrico, sea justamente donde haya aparecido una estación central manejada de modo que sea un descrédito para el alumbrado eléctrico. Algo hay que atribuir á lo que allí pasa, á la pasión con que se juzga allí lo que procede de uno de los grupos en que se dividen los vecinos de Gijón, más aún así algo habrá en el fondo cuando los industriales retroceden ante un adelanto que en todas partes se acepta Suponemos que si la instalación no llega á pésima y es siquiera solo mediana, al cabo subsistirá, corrigiendo los defectos del manejo.

El gas del porvenir en Londres.—El conocido Ingeniero Mr. Thwaites ha publicado en el *Industries* un largo artículo presentando como una solución á la tan debatida cuestión del humo en Londres, la de formar una empresa que absorva á todas las fábricas de gas de aquella capital y se dedique á hacer el gas para toda esa gran ciudad en las cuencas carboníferas de Yorkshire y Staffordshire y Gales, para enviarlo á Londres por medio de grandes líneas de tubos de acero, sometiendo el fluido á una presión considerable. El gas que propone se fabrique para todos los usos á que se destinan los 12 millones de toneladas de carbón que Londres consume anualmente, ha

de ser de dos clases, el común de alumbrado y el de agua para calefacción. La empresa se presenta tan colosal como que exige un capital de más de 1.000 millones de pesetas, distribuído en esta forma:

Para la compra de las empresas gasistas. . . .	750.000.000
Instalaciones en las cuencas carboníferas. . .	192.000.000
Canalizaciones generales y de distribución. .	105.500.000
Pesetas.	1 047.500.000

Propone también una disyuntiva, que es prescindir del gas de alumbrado, dejándoselo á las empresas actuales, y servir solo el de calefacción, hecho en las cuencas carboníferas, para el cual hace el siguiente presupuesto:

Instalaciones en Yorkshire.	80.650.000
Id. en Staffordshire	40.150.000
Id. en Gales.	35.250.000
Tubería de traída y distribución. . .	105.000.000
Pesetas.	261.050.000

Lo curioso del cálculo es que solamente el transporte desde las cuencas correspondientes al carbón que sustituiría este gas, representa ya un interés de 27 por 100 sobre esta suma, sin contar casi otro tanto que representa el transporte del carbón dentro de Londres, ganancias de los intermediarios y demás gastos correspondientes al uso del combustible sólido. En resumen, Mr. Thwaites saca en consecuencia que la masa de los habitantes de Londres economizarían, si su proyecto se aceptaba, 150 millones de pesetas al año.

Naturalmente, un proyecto tan revolucionario como éste ha encontrado desde luego muchos opositores de esos que lo son por instinto. Nadie, en realidad, puede negar al autor del mismo, ni su competencia ni su autoridad, ni poniéndose á desmenuzar su presupuesto tampoco, habrá quien pueda con razón señalar errores capitales, y sin embargo, hay algo que dice, aún leyéndolo y estudiándolo con el cuidado que nosotros lo hemos hecho, que es un proyecto que no puede tener apoyo financiero inmediato, porque para llegar á su realización es preciso pasar por algo que aún no se ha realizado. Así como este proyecto nace del uso que se ha hecho en los Estados Unidos del gas natural distribuído en algunas ciudades á todas las casas, el proyecto definitivamente realizable en Londres procederá de algún ensayo en mucha menor escala en alguna de las grandes poblaciones, como Birmingham, Liverpool ó Mánchester, donde el error no represente consecuencias tan graves como las que tendría el que hubiera algo imprevisto que variara los cálculos más autorizados y concienzudos. En cambio, si se consigue un éxito y nuevos datos prácticos en una ciudad de condiciones á propósito, la aplicación del sistema á Londes sería inmediata. Tenemos la creencia de que se trata de un proyecto realizable, pero que es preciso que lo sea gradual y no repentinamente. De todos modos, hay que considerar lejano hasta el primer ensayo, por muy de desear que sea el que fuera inmediato.

***

El antiguo Prefecto del Sena.—Ha fallecido en París el antiguo Prefecto del Sena. M. Hausman que pudo vanagloriarse de haber sido el hombre que en la Era Cristiana hizo más en todo el mundo para el embellecimiento de una población en Europa. Efectivamente, las mejoras que se le debieron á él en París en el corto espacio relativamente de diecisiete años, son de mucha más importancia que las realizadas en Londres en todo el siglo.

***

Contadores de electricidad en Londres.—Según una estadística de M. Frank Bailey se emplean ahora en Londres 1.573 contadores de electricidad de los distintos sistemas siguientes: 546 son del de Westisghouse, 308 de Aron, 174 del Ferranti-Wright, 136 del mismo con mercurio, 90 de Hookman, 71 Lawrie-Hall, 34 Aubert, 14 Frager Todavía se encuentra quien dice que no hay contadores eléctricos prácticos; al parecer no faltan en qué escoger.

***

Concurso para el alcantarillado de Cartagena.—El Ayuntamiento de Cartagena abre un concurso para presentarle un anteproyecto de alcantarillado para aquella ciudad desde esta fecha al 31 de Diciembre del presente año, ofreciendo un premio de 10.000 pesetas al mejor proyecto y dos premios de 2.500 cada uno á los números 2 y 3. El autor del que obtenga el número 1 podrá optar al cargo de Director de la ejecución de su proyecto con la asignación de 5.000 pesetas anuales. La insalubridad de Cartagena, que llega á lo alarmante, hace que sea muy de desear que llegue á dar resultado los buenos propósitos de aquel municipio.

***

Calefacción de los carruajes de ferrocarril.—Según el *Boletín Internacional de Electricidad*, una Compañía de ferrocarril de los Estados Unidos va á emplear un sistema eléctrico para caldear los carruajes, que describe del modo siguiente: Un alambre metálico de gran resistencia específica rodeado de amianto, se introduce en tubos metálicos, de los cuales cada carruaje lleva un cierto número, y por medio de un cuadro de distribución al alcance de los viajeros, se hace que funcionen un número mayor ó menor de tubos, á voluntad. La corriente se produce por una dinamo de 500 volts, y la intensidad puede variar de uno á 10 amperes. Al principio, y para que los tubos alcancen cierto calor, se da toda la intensidad, pero después se mantiene la temperatura con un ampere y medio.

***

Sellos internacionales de correos.—En Bélgica se está agitando la idea de que se establezca un tratado por medio del cual los sellos de correos sean valederos para todos los países de la Unión Postal indistintamente, á fin de crear un papel moneda para cantidades mínimas que facilite los pagos. No comprendemos el plan realizable sino haciendo la fabricación en un solo punto para todos los países, y aún para facilitar se nos ocurre la conveniencia de que cada país en cada año haga una clase y que todos vayan turnando en hacer la misma clase. Si ésto se hiciera, perdería España el privilegio de hacer los sellos peores que se emplean en ninguna parte del mundo, pues para que le encargaran la confección de alguna clase, tendría que hacerlos buenos y comparables á los de los demás países, y cuando menos se le había de exigir que pegaran bien.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

EL PRECIO DEL COK EN MADRID.

El cok es uno de los artículos que los vecinos de Madrid pagamos á un precio muy superior á aquél á que se pagaría, si hubiera los hábitos que en otros paises y algunas poblaciones de España, de estudiar estas cuestiones y poner los medios naturales de defensa. Sobre haber sido siempre muy altos, en estos días, así la fábrica del gas como el llamado gremio de almacenistas de combustibles, han anunciado un aumento de precios fundados en que el del carbón de piedra ha aumentado en todas partes. Reconocemos el perfecto derecho del que trafica en un artículo, á hacer el mejor negocio que las circunstancias le permitan, y estamos convencidos de que no hay correctivo más seguro de las utilidades exajeradas, que el hecho de demostrar que lo son. Por ésto vamos á examinar la cuestión del precio del cok en Madrid, con el propósito de demostrar la exageración del que rige, y la conveniencia de que se trate de poner remedio. En el fuertísimo precio tiene sin duda alguna una parte, y no pequeña, de la culpa, el crecido derecho de consumo de 8 pesetas por tonelada, el cual hace el daño de que con arreglo á él se establezca el valor, sin que por eso sea verdad que el municipio recaude las 8 pesetas por cada tonelada de cok que se consume en Madrid para usos domesticos: porqué serie de abusos y artificios se llega á ésto? nosotros lo sabemos de sobra, pero ya se comprende que no nos vamos á convertir en denunciadores; bástenos decir, que tenemos seguridad absoluta de que un derecho de 4 pesetas á cada tonelada, lealmente recaudado, produciría tanto como las 8 pesetas actuales de la manera que se administra; y aún añadiremos que produciría más por la influencia que pudiera tener en aumentar el consumo.

Descartando, pues, la parte que el exagerado derecho de consumo tiene en el encarecimiento, directa é indirectamente, vamos á examinar la causa que en infinitamente mayor grado produce el mismo efecto. Esta es, la completa ignorancia en que se halla el consumidor del enorme sobreprecio que paga; si lo supiera, de seguro influiría de algún modo para destruir ese monopolio que existe con el nombre de gremio, que se permite por un lado aspirar á enormes ganancias, y que por otro, encontrando fácil la manera de hacerlas á costa del consumidor, no se preocupa de comprar lo más barato posible, sino que le va demasiado bien pagando caro y vendiendo caro, para investigar si puede comprar más barato y vender más barato, ganando lo mismo. Generalmente, el precio de todos los artículos se determina por el costo, más una utilidad natural para el que los produce y comercia en ellos; porque tan luego como esas ganancias resultan exageradas, aparece la competencia que tiende á limitar las utilidades: esta regla solo deja de regir cuando se trata de artículos que se prestan á ejercer un monopolio más ó menos necesario, sea por su indole ó por la manera de producirse. En este caso puede presentarse como lo más característico el precio del gas que es menester fijarlo sin competencia posible por algunos años. Existen algunos otros casos de monopolio, que sin ser de derecho como lo es el suministro de gas lo son de hecho, por las condiciones especiales en que tiene que fabricarse, porque solo pueda existir una fábrica de la indole en una localidad ó una comarca. Digamos desde luego, que por ningún concepto es el cok uno de esos artículos que por razón alguna entra en el número de los que exigen monopolio ni de hecho ni de derecho, y sin embargo se encuentra tratado en Madrid como si lo fuera. El precio del cok en ésta capital para los usos domésticos se regula por el que fija la *Compañía Madrileña del gas* y ésta no ha encontrado nada hasta ahora, que la haya obligado á moderar sus exigencias; efectivamente, para la compañía citada el cok es un residuo, por el cual, como es natural, trata de sacar lo más posible, pero para nada la sirve de base su costo, pues en realidad lo que le cuesta es solo el derecho de consumo que pague, que dudamos sea completo, y los gastos de distribución; por manera, que todo lo que saque más de 10,50 pesetas por tonelada es ganancia á rebajar el costo del gas. A pesar de eso, el precio á que vende el cok *La Compañía del gas* es 75 pesetas tonelada próximamente.

La Compañía tiene perfecta razón en vender á ese precio, pero el consumidor de Madrid no tiene razón para pagarlo sin protesta, y sin poner los medios para que se abarate. La prueba de que es posible, se encuentra en que de varios puntos puede traerse cok á Madrid, que cueste un precio tan bajo que permita venderlo con una regular ganancia, á mucho menos del precio que fijan el gremio de almacenistas y *La Compañía del gas de Madrid*. El cok que con más seguridad creemos que podría traerse á bajo costo á Madrid, es el que se haga en Ciñera, con carbón menudo de Matallana, que cueste alli sobre 6 pesetas la tonelada, el cual convertido en cok en las condiciones en que debe hacerse, lo dará de calidad aceptable para usos domésticos á un costo de 14 pesetas puesto sobre wagón en Ciñera. El transporte á Madrid desde aquella estación, cuesta 18 pesetas; por manera, que se tendrá ese cok á 32 pesetas sobre wagón en esta capital, y suponiendo que se pague el derecho completo de 8 pesetas, en lo cual se llevaría una desventaja con relación á la fábrica de gas, todavía se tendría un costo de 40 pesetas, que con las tres pesetas de almacenaje y distribución, resulta un costo en la carbonera del consumidor de 43 pesetas. Ahora bien, teniendo en cuenta la índole del artículo, una utilidad facil de obtener de 4 pesetas, debe satisfacer á cualquier traficante; y por lo tanto cabe poca duda de que el precio natural del cok para consumo doméstico de Madrid puede venderse por saco de medio hectólitro, al precio de 2,25 pesetas en vez de 3,25 que es el recientemente establecido.

Debemos terminar estas afirmaciones diciendo, que estamos muy lejos de creer éste sea aún el mínimo posible, pues si, como nosotros no dudamos, para hacer cok para uso doméstico con el carbón de Puertollano lo único que falta es que caiga en buenas manos el intentarlo, y si, por otro lado, se consigue algún día que el transporte de ese cok á Madrid sólo cueste seis pesetas, el precio definitivo del cok domiciliario en Madrid debe ser 1.50 pesetas el saco de medio hectólitro, en vez de 3,25. Tal como lo entendemos no se conseguirá resultado completo sino por medio de una Sociedad cooperativa, la cual será al cabo la que dé el tono del precio, mientras ahora, como hemos dicho, lo da la *Compañía Madrileña del Gas*, sin contradicción del gremio de almacenistas, que no se atreven á luchar con ella.

Palacio Municipal.—Se habla de un proyecto para construir un nuevo palacio destinado á corporación municipal, en el jardín del Buen Retiro. Dariamos gran importancia al proyecto si creyéramos que se trataba de uno de realización próxima; pero, ¿que haya un expediente más, qué

importa á nadie? Entre tanto consideramos la situación muy bien escogida y además el proyecto muy realizable si se hace con juicio, pues no creemos que está el Tesoro municipal para hacer disparates.

Entendemos que lo racional es hacer del Buen Retiro, si se obtiene la cesión del Estado, dos solares, uno para Palacio municipal y otro para vender, construyendo en él un Gran Hotel Palacial que es una de las mayores necesidades que se sienten en Madrid, para dar á esta Capital el carácter y los atractivos de una de la importancia que puede adquirir en él cualquier época en que haya un gobierno medianamente cuerdo y acertado en el manejo y cuidado de los intereses materiales. En este desgraciado país, parece don de gobernantes el desconocer la manera de desenvolver sus grandes recursos para su enriquecimiento. Mientras la hacienda municipal no entre en una marcha ordenada y regular, sin déficit ni procedimientos de tramposos, no concebimos que se pueda pensar en construir el Palacio municipal, si ha de ser á costa de encarecer aún más por nuevos impuestos la ya carísima vida en Madrid, ó si ha de ser siguiendo la Corporación municipal de España en el estado de desprestigio en que se halla, tan opuesto á lo que debiera ser: el día que ésta sea respetable y por lo tanto respetada, influirá en que marchen bien las de todo el país

No creemos, como decimos, en que la construcción en proyecto se realice en plazo razonable, pues donde un simple expediente de tranvías se puede enredar como sucede aquí para que dure 8 y 10 años, ¿cuánto no puede durar el de un palacio municipal en el que se debe tratar de algunos millones, á poco ornamental que haya de ser su arquitectura?

***

Escuela de Ingenieros electricistas.—Ha fallecido en Londres el hombre de Ciencias Mr. William Lant Carpenter, gerente de la Escuela de Ingenieros Electricistas de Princess Street, un establecimiento particular dedicado á esa enseñanza y que por el talento y habilidad del Doctor Carpenter se había elevado á gran altura. Solo visitamos esa útil institución en los primeros meses de instalarse, pero aunque desde lejos hemos seguido con interés todos sus pasos, pensando siempre en la mucha falta que un establecimiento semejante hace en España, porque aunque á falta de otro deseamos uno oficial, esperamos más resultados prácticos de uno particular que de uno oficial, con todos los reglamentos y otros acompañantes que pudiera traernos la enseñanza oficial de la electricidad, que resulten contrarios al progreso. Cuando vemos lo que sucede con la enseñanza agrícola, nos inspira terror la enseñanza oficial de que tiene que salir el saber hacer en competencia con lo que sobre lo mismo se sabe en otros países

Lo hemos dicho muchas veces, no es lo mismo saber hacer electricidad, que hablar de electricidad.

***

El teléfono mutuo ó cooperativo de Mánchester.—Cansados los hombres de negocios de Mánchester de los precios excesivos que se les exigían por las Compañías de teléfonos organizaron y crearon una Sociedad mutua con el objeto de abaratar el empleo de aquella comodidad cada día más útil para las transacciones. La sociedad inaugurará su servicio en el presente mes con 1.600 á 1.700 abonados. Probablemente Liverpool seguirá el ejemplo de Mánchester.

***

Compañía Electricista de Huelva.—Se ha constituido la Compañía de Electricidad en Huelva con un capital de 162.500 pesetas representando éste un nuevo adelanto en aquella población, que ya cuenta con el que creemos puede llamarse el mejor hotel de España. No conocemos detalles de las máquinas y sistemas de la instalación onubense, pero con tantas relaciones con Inglaterra como hay allí, suponemos que será de lo más perfecto que se conoce.

***

Corredera eléctrica.—D. Antonio López de Haro, Ayudante de Marina, de Gijón, ha inventado una corredera eléctrica por la cual la ciudad de Filadelfia, Estados Unidos le ha concedido una medalla de premio á propuesta de una Sociedad científica. Procuraremos hacer conocer á nuestros lectores el carácter y utilidad del invento tan útil, si señala con exactitud la distancia que recorre un buque en un tiempo dado.

***

Instalaciones aisladas de luz eléctrica—Una casa de Londres de los Sres. Drake y Gorham, se ha especializado en las instalaciones aisladas para alumbrado eléctrico, y entre las varias que ha llevado á cabo se encuentra la de la célebre exposición de figuras de cera de Madame Toussaud; en este caso han presentado una novedad haciendo unos cimientos especiales para el motor de gas y la dinamo consiguiendo que marchen sin el menor ruido Es una ventaja muy digna de llamar la atención á ella, por cuanto que es fácil presentir que en Madrid tendrán gran porvenir las instalaciones aisladas á condición de que puedan marchar sin el menor ruido.

***

El triciclo eléctrico—En la Exposición anual de velocípedos que acaba de celebrarse en Stanley, se ha visto claramente dominar las bicicletas sobre el antiguo biciclo de gran rueda, el cual queda solo relegado al papel de vehículo de carreras. La novedad que nos anuncian presentada allí en esta ocasión es el triciclo eléctrico de Vaughan Sherrin, que nos presentan como muy digno de llamar la atención por ser el único que se ha dedicado con éxito á crear un vehículo práctico que pueda recibir su impulso de la electricidad. El carruaje que este constructor ha expuesto en la Exposición de Stanley, puede correr 24 kilómetros por hora; no nos dicen por cuánto tiempo puede sostener esta marcha sin recibir una nueva carga, pero por poco que sea éste, indudablemente habrá de encontrar mucha aceptación, si no es que tiene alguno de esos defectos graves que se callan cuando se quiere favorecer á un inventor. Nosotros lo que deseamos, es que se encuentre un carruaje de la especie que sea bastante práctico para entrar en uso, pues como éste se halle, no tardaría en perfeccionarse; nosotros tuvimos el primero de todos los velocípedos que vinieron á España al principio de la invención, y apenas se podía sostener con él la marcha sin gran fatiga por más tiempo de una media hora. Era de cuatro ruedas todas iguales, y en toda su construcción era tan imperfecto, que no se parecía en lo más mínimo á los velocípedos que se inventaron 20 años después, y que son de los que proceden los tan perfectos de hoy.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LA ESTADÍSTICA DEL GAS EN INGLATERRA.

La estadística del gas, que se publica en Inglaterra con notable exactitud y regularidad, no interesa solo á los industriales, sino que, mucho más que á éstos, les conviene conocerla á todos los que directa ó indirectamente influyen en la administración municipal. Hemos repetido hasta la saciedad que las condiciones de la industria del gas son tan peculiares, que como el valor del carbón se desquita en más ó menos proporción por la venta de los residuos, no es de necesidad que el gas sea más barato donde el carbón cueste menos, sino que hasta puede suceder lo inverso, esto es, que resulte más barato donde cueste más, á condición de que los precios del cok, alquitrán y amoniaco guarden una relación favorable á la baratura. Por muchos años hemos estado sosteniendo esta teoría, sin medios de probarla; pero, por fortuna, desde hace dos años la fábrica del gas de Bilbao, de propiedad y administrada por aquel Municipio, ha demostrado hasta qué punto el gas cuesta poco y cuán barato puede venderse, sacando gran interés al capital, siempre que el capital de instalación de la fábrica y tuberías para su distribución sea el legítimo necesario, sin excesos. Si el gas de Bilbao es una demostración tan palmaria para el caso de España, la estadística inglesa, por la magnitud de sus cifras, es una magnífica demostración para los casos generales. Téngase en cuenta que en Inglaterra el cok de retortas de gas invariablemente vale menos en relación con el carbón de lo que vale en España, y con ésto solo bastaría para sentar también como regla que el gas debiera venderse á menos en nuestro país que en Inglaterra, á no ser porque en unos casos por la antigüedad de las fábricas, y en otros por diversas razones, el capital invertido en las fábricas y canalizaciones de nuestro país es disparatadamente alto, tal vez con la sola excepción de la fábrica de la *Sociedad Cooperativa de Cádiz.*

De poca utilidad puede ser el estudio de la estadística inglesa para las fábricas establecidas y las contratas hechas, pero así los industriales como los municipios deben saber, que en nuestro pais ya no hay razón para gastar más que en Inglaterra para instalar los suministros de gas, y que por lo tanto ha llegado el tiempo para las contratas nuevas de equiparar los precios en España á los que rigen en Inglaterra.

La demostración tan patente hecha por las cuentas del gas de Bilbao que hemos publicado, de que allí podría venderse al precio mínimo de Inglaterra, es decir á 9 céntimos por metro y sacar un buen interés, no deja duda de que en todos los casos en que se estudie bien la instalación se pueden hacer precios proporcionados á los de Inglaterra.

Entremos ahora en las cifras de esa colosal industria en aquel país.

El capital comprometido en ella es de 1.497.938.415 pesetas, y el número de metros suministrado con ese capital es de 2.800 millones en números redondos, resultando que cada metro de gas consumido emplea un capital de 0,53 de peseta por término medio, siendo seguro que las fábricas más modernas invierten notablemente menos que las antiguas.

El número de fábricas de gas de Compañías es 405, y el número de Corporaciones municipales que suministran el gas para su uso y el de sus poblaciones es de 173.

La cantidad de carbón destilado por las Compañías fué en el año económico de 6.309.495 toneladas, y la de los municipios 3.353.516.

El precio medio del gas vendido por las Compañías fué de 0,16 de peseta por metro cubico. El del gas vendido por las municipalidades fué 0,14. El costo que tuvo á las Compañías fué de 0,12, y á los municipios le costó una fracción menos de 0,11 cada metro cúbico. Aquí haremos notar que el costo en Bilbao fué solamente de 0.058 de peseta

El producto de gas de cada metro cúbico de carbón destilado por las Compañías fué de 295 metros, y el de los municipios 284.

De las compañías durante ese año hubo 112 que rebajaron el precio y cinco que lo aumentaron. Hubo siete Compañías y cuatro fábricas municipales que no cubrieron los gastos con los ingresos; de las compañías, 13 no pudieron pagar interés á las acciones y 36 fábricas municipales que no ganaron bastante para pagar el interés de los empréstitos hechos para adquirir ó instalar sus fábricas.

El precio más bajo del gas es el de Plymouth, donde se vende á 0.07 de peseta el metro cúbico, y sin embargo, la Compañía produce 12 $^1/_4$ por 100 sobre el capital de las acciones: el precio más alto es el de Walton-on-the-Naze, donde se hace pagar á 0,32. De las Compañías hay 160 que pagan un dividendo de 10 por 100 anual sobre el capital; 51 que dan desde 10 $^1/_4$ hasta 17 $^3/_4$, y de todas las numerosas Compañías sólo hay 28 que den dividendos inferiores á 5 por ciento.

De las municipalidades la que mantiene el precio más bajo es la de Leeds, que vende á 0,08 de peseta el metro cúbico, y la que lo sostiene más alto es la de Betheseda, donde se vende á 0,27.

En las mayores poblaciones es siempre donde el gas se vende más barato, y también es en las que las Compañías obtienen dividendos superiores á 12 por 100 ó donde los Municipios tienen un alivio á los gastos en las utilidades que obtienen sobre el interés de los empréstitos hechos para la adquisición de las fábricas de gas.

Hay dos tendencias en Inglaterra: la una es que los Municipios deben vender el gas al costo próximamente sin otro recargo que el de los intereses y la amortización de los empréstitos. La opinión opuesta es que no hay inconveniente en que los municipios hagan por la venta de gas una utilidad que evite otros impuestos para los gastos municipales. Mientras el gas ha sido alumbrado de lujo, la última tesis podía sostenerse, pero actualmente, que en muchos casos por los contadores de pago anticipado, será la luz y el combustible del pobre, no parece justo que el sobreprecio que paguen los que consumen gas, resulte en alivio de los que no lo consumen.

Por nuestra parte, si no temiéramos á la mala administración de nuestras corporaciones electivas, seríamos decididos partidarios del gas suministrado por los municipios y al costo, con solo los recargos del servicio de empréstitos hecho para el mismo. Esto es lo que más se acerca á la cooperación que entendemos ser el principio único para defenderse contra el encarecimiento que se produce por los mal intencionados manejos financieros que enriquecen á unos poquísimos indivíduos á costa de las privaciones que imponen á la multitud. En pocas cosas se ve tan claro el aumento de consumo que la baratura produce como en el gas, y cómo llega esa conveniencia donde está barato á clases que no pueden consumirlo donde está caro.

Del estudio detenido de la estadística del gas en Inglaterra sacamos algunas reglas que deben servir de guía á

los municipios cuyas contratas venzan, á los capitalistas que deseen invertir capital en la segura industria del gas y á los vecinos que estén en posición de crear Sociedades cooperativas. Estas reglas son:

1.ª Importa mucho en la instalación de las fábricas de gas que el capital que inviertan sea solo el preciso con relación al suministro probable de cada época.

2.ª Ante todo debe estudiarse la relación en que pueda estar en cada localidad el costo del carbón con el precio que pueda obtenerse por el cok, alquitrán y aguas amoniacales.

3.ª Una fábrica de gas no debe temer complicar su negocio en todo aquello que pueda contribuir á dar salida al cok á precio que cubra el 60 por 100 del gasto en carbón.

4.ª Cuando se esté en esa relación y las buenas condiciones de instalación, una utilidad de cinco céntimos de peseta al metro es la que produce mayor interés al capital.

5.ª Cuando se pueda vender cok sin límite conocido debe venderse gas con 5 céntimos de utilidad y contador de pago anticipado.

6.ª Las Sociedades cooperativas bien manejadas, con un capital propio corto, y empréstitos á interés mínimo del país, son las que pueden vender más barato.

7.ª Las Sociedades cooperativas de buena fe y manejo deben disfrutar de un crédito ilimitado para levantar dinero, porque cuando el precio de una época no baste para el servicio de sus empréstitos, con un aumento en el precio, se cubre con facilidad.

8.ª La mayor baratura para el gas de la noche debe buscarse en el aumento del consumo de gas durante el día.

9.ª En la situación actual de la luz eléctrica todas las empresas de gas de España que exijan un precio superior al que debieran cargar, pueden y deben ser obligadas á hacer las rebajas correspondientes á las circunstancias, si hay la unión y la decisión en los consumidores de luz, para abandonar el gas por la luz eléctrica, hasta reducir á las empresas á que obedezcan á las circunstancias.

Pila primaria de M Meritens.—Se presenta á los electricistas una de esas cuestiones de primer orden, de las cuales se ha de hablar mucho antes de que se sepa la verdad definitiva. Un electricista tan sabio y tan considerado como M. Meritens, ha comunicado á la *Sociedad Internacional de Electricidad*, en su reunión de 4 de Febrero, su descubrimiento de una pila eléctrica impolarizable, á la cual atribuye extraordinaria importancia, llegando hasta creer que puede hacer por la electricidad un motor que compita en precio con el de vapor. M. Hospitalier hizo algunas observaciones, expresando dudas de que se pudiera conseguir el motor eléctrico aplicable á la industria, y aún cuando M. Meritens dió las explicaciones que se le pedian, su contradictor no pareció convencido; y queda ahora una cuestión de hechos que resolver de esas que en realidad no parecen exigir ni grandes gastos ni grandes esfuerzos ni complicaciones. Aún cuando hasta ahora solo hemos visto extractos de la sesión, podemos decir desde luego, que lo que sabemos nos ha impresionado de la manera más favorable al invento, quizás porque no lo miramos desde el mismo punto de vista en que parece se colocaban los dos sabios electricistas, sino que nosotros consideramos el invento por el momento, sólo como uno que puede resolver la producción de corriente para el alumbrado eléctrico hecho aisladamente y de un modo sencillo, así como ser origen de fuerza en pequeño para aquellos casos en que no sea de gran importancia el costo á que se produzca, con tal que pueda hacerse con facilidad.

Las condiciones de la nueva pila son las siguientes: El electrodo negativo es zinc, y el positivo una placa de carbón, cubierta en la superficie que hace frente al zinc de una placa delgada de plomo platinizado, hallándose el carbón agujereado en muchos puntos. El electrólito es una disolución de ácido sulfúrico al décimo, resultando la fuerza electromotriz en trabajo 0,8 volt. El punto más interesante de la nueva pila, es que en circuito cerrado se produce un torrente de burbujas de hidrógeno, que salen por los agujeros de los carbones, sin que del plomo platinizado haya desprendimiento alguno de hidrógeno. Los efectos de la polarización se reducen, por lo tanto, al mínimo. También describió M. Meritens su sistema de electrólisis del sulfato de zinc por medio del hierro, el cual da por resultado zinc puro y un sulfato de hierro, que es artículo de comercio, mientras que el zinc puro es el que se propone emplear en su nueva pila primaria. De la combinación de estas dos ideas, completadas con la que indicó respecto á recoger y utilizar el gas hidrógeno que se desprende, es de donde resulta esa extraordinaria baratura de la fuerza que supone puede producirse partiendo de la pila primaria de su invención. La prensa diaria parisiense ha acogido la nueva pila con entusiasmo, pero en realidad, aún solo como pila para la luz, la invención sería tan interesante y de tanta transcendencia para los intereses comprometidos en las empresas de alumbrado por corrientes producidas con dinamos, que bien merece el asunto un poco de calma, en tanto que se hacen las pruebas que van á practicarse seguidamente en la Escuela de Física y Química Industriales, que sostiene el Municipio de París. Mientras éstas pruebas no tengan lugar, no nos proponemos volver á tratar de este asunto, porque siendo tan fácil la demostración para un hombre de ciencias y un industrial con medios sobrados, como lo es M. Meritens, claro es que si la invención está ya completa, como parece lo ha querido dar á entender, no puede tardar mucho en que la nueva pila de Meritens se encuentre en el comercio. No es probable que un inventor de su posición se preocupe de vender su patente, y antes es probable que la explote por sí mismo.

Al parecer, es la primera vez que se propone una pila en la cual hay una regeneración fácil de lo que forma el principal ingrediente de la pila, que es el zinc; ahora el costo definitivo puede depender en gran parte de lo que valga el sulfato de hierro que se produzca al regenerar el zinc, pero parece que por escaso que fuere este valor, nunca afectará sino en muy pequeña escala el costo definitivo de la corriente, y hasta parece indudable que, si no hay en todo ello una ilusión casi increible, como medio de alumbrado eléctrico el porvenir de la nueva pila es seguro. Si no se tratara de una personalidad como M. Meritens, habría razón para una desconfianza que ahora no sería justificada.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

EL REGLAMENTO DE LOS TELÉFONOS.

Como complemento del Real decreto de 11 de Noviembre liberalizando los teléfonos en España y poniendo los medios de estar al día en las cuestiones técnicas relacionadas con los mismos, la *Gaceta* del 6 de Enero ha publicado una Real orden aprobando un reglamento, que por más que todo dependerá después de la actividad y espíritu de imparcialidad y desinterés con que se corran los trámites de los expedientes incoados, por ahora contra el reglamento mismo no hay nada que decir en justicia, pues lo más defectuoso que tiene lo trae del decreto. Nosotros creemos inútiles todas las reservas que el Gobierno se toma para construir por sí redes que se le pidan, y para tener el derecho de incautarse en cualquier tiempo, indemnizando, de las que estén en explotación. Creemos infinitamente más sencillo decir que ninguna concesión de líneas ó redes telefónicas será obstáculo para que el Gobierno cree las que tenga á bien y las explote en la forma que juzgue conveniente. Con ésta sola reserva el Gobierno tendría bastante para conciliar los intereses del Estado y obrar equitativamente hacia los concesionarios, en los casos en que una línea interurbana ó una red telefónica explotada por particulares ó empresas conviniera que pasara á poder del Estado. La indemnización de que habla el reglamento es demasiado vaga, pues no dice si se indemnizará la pérdida del monopolio, lo cual es de difícil apreciación, cuando no se da base alguna para hacerla, ó si se entiende por indemnización el perjuicio material de montar, desmontar las líneas y el desmérito del material de nuevo á usado. Las concesiones de teléfonos no pueden asimilarse á las de los ferrocarriles y otras cuya instalación representa mucho con relación al valor del material. En los teléfonos el material retirado de la línea conserva casi el mismo valor que en ella, y la mano de obra de montarlo es bien escasa; por esto, al hablar de indemnizar en un reglamento, debiera precisarse si se indemnizarán la pérdida de un monopolio sobre cuyo valor puede haber gran diferencia de cálculo, ó perjuicios efectivos graduables con toda aproximación.

Lo que más nos agrada del decreto y del reglamento es la facilidad que vemos para la instalación de líneas particulares, y ésto dará un resultado mágico en España, si se crea pronto una buena y grande empresa de construcción é instalación de material telefónico. Encontramos módico el impuesto de 5 pesetas al año por kilómetro de línea particular, y si el elemento privado sabe crear una empresa con todas las condiciones, no habrá establecimiento comercial ó industrial, ni finca agrícola de alguna importancia que no esté en comunicación telefónica con su propietario, su jefe ó sus principales interesados en la administración.

Por lo que hace á las líneas interurbanas, es sumamente difícil calcular lo que puede suceder. Lo que nos parecería hoy más razonable sería establecer un gran casino telefónico en Madrid con líneas á todas las capitales de provincia, en cada una de las cuales hubiera otro punto de reunión semejante. Con la entrada libre para los socios y con un tanto por entrada ocasional de los que no lo fueran, se sostendría el local con salón de lectura y salón de noticias, y así los demás gastos de la línea se sostendrían por el uso personal que del teléfono se hiciera. Entendemos que una estación central telefónica donde no haya el derecho de estar todo el tiempo que se desee con comodidad y aún con recursos para leer ó escribir en el tiempo que se esté esperando una cita, no llenaría el objeto, y por ésto nos parece que las estaciones interurbanas deben terminar siempre en casinos ó puntos de reunión semejantes. No hacemos más que apuntar la idea capital sin todos los complementos que se nos ocurren, que son muchos, y todos conducentes á que pueda haber interés para el capital que se emplee en esas líneas interurbanas, lo cual, á primera vista, se presenta tan discutible.

No vemos gran utilidad tampoco en que el reglamento determine las tarifas máximas de las redes telefónicas cuando no sean del Estado, pues ésto lo determinarán siempre las circunstancias, y bien puede ser mejor en algún caso una tarifa fuerte, que no el que se declare la instalación imposible.

Creemos, en resumen, que España se ha adelantado á todos los países en legislar sobre teléfonos; pero tememos que no produzca todo el resultado que debiera, por un lado por falta de espíritu de empresa, y por otro porque, aunque con un reglamento muy liberal, todavía cuando se llegue al terreno de los hechos todos serán tropezones para los peticionarios de buena fe, y todo será protección para los preferidos en las oficinas públicas por su influencia política ó por censurables combinaciones.

ALUMBRADO ELÉCTRICO EN ESPAÑA.

Tomamos de nuestro colega *La Gaceta Industrial y La Ciencia Eléctrica*, los siguientes párrafos:

«De las 49 provincias en que se halla dividida España, 30 poseen ya el alumbrado eléctrico, unas instalado, ó en vías de realización otras; esas ciudades son las siguientes: Madrid, Barcelona, Sevilla, Cádiz, Valencia, Bilbao, San Sebastián, Coruña, Gerona, Pontevedra, Pamplona, Zaragoza, Huesca, Teruel, Alicante, Almería, Soria, Badajoz, Cáceres, Toledo, Guadalajara, León, Málaga, Palencia, Valladolid, Segovia, Salamanca, Albacete, Huelva y Cuenca.»

«Además de esas capitales de provincia, son bastantes las poblaciones de la Península que gozan del mismo beneficio, perteneciendo al número de las más importantes Gijón, Plasencia, Calatayud, Elche, Algeciras, Novelda, Haro, Orihuela, Rentería, Elizondo, y Ronda.»

De las diez y nueve capitales de provincia que según el párrafo anterior faltan aún en la lista de las que tienen alumbrado eléctrico, calculamos que lo tienen ya ó están muy próximas á tenerlo las capitales de las provincias de Santander, Múrcia, Alava, Córdoba, Tarragona, Palma, de Mallorca, y Oviedo.

Debe suponerse también que no hay razón alguna para que carezcan de este adelanto las capitales de Granada, Jaén, Ciudad-Real, Burgos, Logroño y Lérida, quedando solo como menos probable para lo inmediato las de Avila, Lugo, Orense, Zamora, y Huesca, que parecen menos dispuestas á los adelantos modernos.

Por lo que hace á poblaciones que pueden tener el alumbrado eléctrico, sin ser capitales de provincia, ya hemos expresado en distintas ocasiones nuestra creencia de que son todas las que llegan á 2.000 habitantes; pero en verdad que no sentimos impaciencia porque este progreso se realice en la forma descompuesta y desconcertada que se está haciendo hoy.

Para que se inicie el modo de llegar á nuestra idea

de establecer en España 1.000 ó 1 500 instalaciones de alumbrado eléctrico de 500 lámparas cada una, es preciso, en primer lugar, que se construya aquí el motor de gas de 25 caballos, así como el gasógeno especial para suministrar gas á ese tamaño de máquinas, al lado de las mismas; es preciso llegar á la dinamo tipo especial para ese motor, que sea movido por él sin trasmisiones, es preciso llegar al cobre electrolítico que dé alambre para las dinamos y los cables, es preciso llegar á la fábrica de lámparas incandescentes, que las venda á precio que al detalle se puedan comprar á dos pesetas. Por fin, para que el alumbrado eléctrico pueda ser lo que debe ser, además de todo lo mencionado, es preciso crear un personal de aspiraciones modestas, capaz de manejar esas instalaciones de 500 lámparas una vez que se les entreguen listas. Hasta que no se llegue á todo ésto, la luz eléctrica será una luz aún de más lujo que la del gas, cuando en realidad, mientras existan los actuales derechos al petróleo, la luz eléctrica decididamente debe costar menos que la de este aceite, á condición de que se instale atendiendo á todo lo que se debe para hacerla barata.

Hasta ahora no estamos en España ni aún en el primer paso del camino de hacer las instalaciones eléctricas que nos convienen para que sea el alumbrado general.

La industria en Berlín.—A los que no creen en el desarrollo que, por su posición, puede tomar la industria en Madrid, el día que no haya ni en el Ayuntamiento ni en el Gobierno, la intención ó la torpeza de contrariarla, les recomendamos que lean con atención los datos siguientes del incremento que ha tomado la industria en Berlín, que aparte de ser la capital del país, no tiene ninguna otra condición favorable como centro industrial. El número de calderas fijas que existen en la capital de Alemania, es de 1 627, y el de los motores 1.363 con fuerza de 45 821 caballos: además hay 285 calderas y máquinas de vapor portátiles, representando 2.229 caballos; el aumento desde 1879, tanto en calderas como en motores, llega á 10 por 100. Nosotros siempre hemos tenido la firme creencia que en Madrid hay una inclinación latente á la industria, pero que es imposible que se manifieste decididamente, sino cuando no se le creen obstáculos.

***

Ferrocarriles austro-húngaros.—Se anuncia la formación con un capital de 38 millones de florines de una Sociedad con el objeto de construir un ferrocarril eléctrico entre Viena y Budapest. La distancia es de 250 kilómetros y se recorrerá en dos horas y media por trenes compuestos solamente de vehículos de primera clase. El precio de ida y vuelta se fijará en 9 florines 80 kreuzer, ó sean 22,50 pesetas. En la actualidad se emplean cuatro horas y media para recorrer el trayecto en tren expres entre las dos capitales de la monarquía austro-húngara.

***

Monopolio de la Goma Elástica.—Un Sindicato de Boston, compuesto de capitalistas americanos é ingleses, se propone monopolizar la goma elástica y cuenta con un capital de 4 á 5 millones de duros. Ya se dice que el sindicato cuenta con la mitad de la goma que se produce en Para, y que sus operaciones serán tanto en los Estados Unidos como en Inglaterra. Buena ocasión para hacer plantaciones de estos árboles en Cuba, Fernando Pó y otras posesiones españolas donde la mano de obra escasee y el terreno con clima á propósito abunde.

***

Ferrocarril de Rio Tinto.—El ferrocarril de Rio Tinto, preparándose sin duda para el gran movimiento excepcional que tendrá con motivo del centenario del descubrimiento de América, se propone introducir en breve en aquella línea los coches del tipo americano de gran largo montados sobre bogías, consiguiendo así poder pasar las curbas á mayor velocidad; es muy de celebrar que se introduzca ese adelanto, que al cabo llegará á todas las líneas, no solo de España sino de todo el mundo; éste es sin duda el carruaje ferrocarrilero, no solo para pasajeros, sino también para carga; y lo que deseamos, ya que no tardaremos en España en llegar á la construcción en grande del material rodadizo para todas nuestras necesidades, es que desde luego las fábricas que se instalen cuenten con que habrán de construir principalmente este tipo de material.

***

Nuevo tranvía en Barcelona.—Se ha presentado un proyecto para un tranvía que comunique á Barcelona con la población de Horta, arrancando de la plaza de Urquinaona y pasando por las calles de Ausias March, Bruch y Cortes, atravesará el paseo de San Juan en curva, seguirá por las calles de la Diputación, Roger de Flor, Valencia y Nápoles, por cerca del edificio en construcción *La Sagrada Familia*, tomará la calle del Dos de Mayo en la jurisdicción de San Martín, se internará después en los terrenos de casa Verdura, término de San Andrés, atravesará la barriada de Santa Eulalia, entrando en la población de Horta por el puente en la riera de dicho nombre.

El desarrollo total de esta línea es de seis kilómetros, y su pendiente máxima será de 2 por 100. No se expresa en la noticia que vemos, la clase de motor con que se piensa explotar. Como es una línea que, aunque más directa, competirá con otra, nos parece probable se piense en motor eléctrico, como medio de ofrecer novedad y atractivo.

***

Abastecimiento de aguas á Carmona.—Un vecino de esta ciudad, D. Simón Benavides, se propone abastecer de aguas á la ciudad de Carmona.

Estas procederán del manantial de propiedad particular situado en la puerta de Martín Pérez, en término de Carmona. El volumen de líquido que ha de utilizarse es de 13 litros y 10 centílitros por segundo.

Una cañería de hierro partirá del manantial, bajará al arroyo de las Alberguillas y subirá por medio de un sifón invertido á la ladera opuesta hasta el punto denominado Barrio de San Lorenzo, en que se establecerá la casa de máquinas junto al ramal ó camino viejo de subida á Carmona

Por medio de máquinas de vapor se elevarán las aguas hasta el depósito que se construirá junto á Mentidero y junto al Alcázar. Desde el depósito, el agua se conducirá por otra tubería también de hierro como las anteriores á los diversos puntos de la ciudad.

El peticionario no solicita la declaración de utilidad pública, ni la imposición de servidumbres de ninguna clase.

En cumplimiento de lo que previene la Instrucción, se ha señalado un plazo de treinta días para admitir las reclamaciones que puedan hacerse, estando, al efecto, de manifiesto el proyecto de referencia en la Sección de Fomento de aquella provincia.

Se nos ocurre que desde el momento que se trate de un suministro de aguas con presión que exija el establecimiento de máquinas de vapor, y por lo tanto, el sostenimiento de maquinistas, es Carmona uno de esos casos en que se deben combinar el suministro de aguas y el del alumbrado eléctrico.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LA ESTADÍSTICA DEL ALUMBRADO ELÉCTRICO EN INGLATERRA.

Nuestros lectores saben que intentamos el año pasado hacer la estadística de la electricidad en España, de lo cual tuvimos que desistir, porque solo por excepción los interesados se mostraron dispuestos á facilitar los datos. Es, pues, lo probable que en nuestro país no tengamos la estadística del alumbrado eléctrico hasta tanto que, mejor ó peor hecha, nos la dé el Ministerio de la Gobernación. pidiéndosela á los gobernadores de provincia y éstos, á su vez, exigiéndosela á los alcaldes Hasta ahora no creemos que se habrá pensado en eso, y no es, seguramente porque no tenga importancia, pues solo de hacer conocer cuanto antes, y con la mayor suma de datos, lo que existe, es cómo se convertirá en industria nacional una que no hay otra razón sino el descuido para que no lo sea ya.

Vemos, entre tanto, que más afortunada la prensa inglesa, puede formar la estadística de la electricidad de su país con los datos que le ofrecen las empresas particulares y los centros oficiales reunidos.

La estadística que publica el *Electrician* se refiere á las estaciones centrales, y la unidad es la lámpara de ocho bujías.

El resumen de esa estadística es que en Londres hay 17 fábricas centrales funcionando que suministran 361 000 lámparas, y se hallan instaladas para suministrar 925 000, y nueve fábricas en construcción para 155.000; en provincias 36 fábricas instaladas dando servicio á 49.800 lámparas, y preparadas para 121 000, y en construcción ocho fábricas para 80 000 lámparas.

No presentamos estos datos como admirados de su grandeza, antes al contrario, nos parece que acusan que no es Inglaterra el modelo de rapidez para adoptar lo nuevo. Verdad es que en la cuestión de alumbrado tiene ésto la explicación de que el gas es allí mucho más barato que la electricidad, y que hasta ahora, no se ve probabilidad alguna de que pueda llegar á ser más barata ésta que aquél, con tanta más razón, cuanto que el gas en Inglaterra aún puede costar menos, si el valor del cok y los demás resíduos guardan en lo futuro una proporción mayor de valor con relación al precio del carbón de la que tienen hoy: como ésto parece probable, el alumbrado eléctrico tiene en Inglaterra grandes dificultades para ser la luz del pobre. A ésto hay que agregar que el petróleo allí se importa absolutamente libre de derechos, en buques aljibes, y que se almacena de modo que los gastos de importación y de venta son reducidísimos Todo ésto forma gran contraste con lo que sucede en España: aquí, á pesar de que el petróleo es la luz del pobre en todo el país, paga ó debe pagar, unos derechos asombrosos, principalmente para beneficio de los contrabandistas y matuteros; por otro lado, el precio del gas es fuertísimo en todas las localidades, á excepción de Cádiz único punto donde el gas de la *Compañía Lebón* se vende al precio que pudiera tener en todo el país, en fábricas bien manejadas y cuyo capital no fuera excesivo con relación al extrictamente necesario para establecerlas; finalmente, hay mucha fuerza hidráulica sin aprovechar, y carbón barato en muchos puntos; por todo ésto, la luz eléctrica en España tendrá, y casi puede decirse que tiene, aceptación más general que en Inglaterra, y el día que sea industria nacional la construcción en grande del material para ella, proporcionalmente el alumbrado eléctrico tendrá aquí mucha más importancia que en Inglaterra, porque á seguir todo lo demás lo mismo, éste será en absoluto el que ofrezca luz á menos costo.

Réstanos decir que el empleo total de la luz eléctrica en Inglaterra resulta muy rebajado en la estadística á que nos referimos, por las numerosísimas instalaciones particulares que en ella no se tienen en cuenta, y que modificarían notablemente esos datos. Nosotros creemos que por difícil que sea la estadística de la electricidad, sería tan valiosa mirando al porvenir, que no deben omitirse en ella las instalaciones aisladas ó particulares, y á lo sumo, la única á que no puede alcanzar convenientemente la administración pública para tener datos, es á la que se haga con pilas primarias; pero donde quiera que se produzca la corriente por motores tiene la autoridad municipal derecho y razón para tener los elementos con que formar una buena y útil estadística de la electricidad. Si en nuestro país no hubiera motivo para asustarse de decir nada de aquéllo, tras de lo cual pueda crearse un destino más que dar, nos atreveríamos á sugerir que, sea en el Ministerio de la Gobernación ó en el Instituto Geográfico y Estadístico, se creara una sección de la que dependiera esa estadística, aunque para sufragar esos gastos se impusiera un módico impuesto de inspección y estadística á las instalaciones eléctricas con motores. Lo proponemos con miedo, pero lo proponemos porque lo creemos muy útil, con tal de que no sirva de pretexto para crear una de las muchas canongías para gentes que no trabajen y que de lo que menos se ocupen sea de lo que es el origen de sus posiciones oficiales.

CARRUAJES MECÁNICOS.

Estamos decididamente en la época de los motores de gas para las grandes fuerzas, y de los motores de petróleo para las pequeñas. Entre los constructores de los últimos, se distingue en Inglaterra Priestman, que hace unos motores perfeccionados, aplicables especialmente á lanchas de recreo; pero en Francia M. Forest, de París, se ha dedicado á una especialidad que tiene que sernos sobremanera simpática á los que proclamamos la necesidad y la conveniencia de arrojar á las caballería sde la vía pública, para sustituir en ella el movimiento de los vehículos por medios mucho más adecuados á la civilización de estos tiempos, como son los mecánicos. En tanto que la electricidad adelanta para que se pueda contar con ella para ese objeto, así el vapor como el petróleo van tomando carta de naturaleza como medio de producir fuerza aplicable á los vehículos No hace muchos meses que recibimos el prospecto de los carruajes que decía que construir la Sociedad de vaporización instantánea, de París, y que los ofrecía al público como invención completa, al punto de afirmar que un carruaje de ensayo por ella construído había hecho un recorrido de 15.000 kilómetros en las calles de París y carreteras ordinarias, sin haber sufrido deterioro sensible. Nosotros nos contentaríamos con mucho menos para declarar la invención perfectamente lista para entrar en uso diario. Han pasado meses y no hemos vuelto á oir decir nada de este carruaje, lo cual nos hace temer que no estuviera la invención tan acabada como lo parecía. Entre tanto, nos proponemos hoy dar cuenta del estado en que tiene su motor la casa *Forest* como aplicación á los carruajes en las vías públicas. Los motores de petróleo aplicados á este objeto tienen la ventaja de que el petróleo sea

un renglón de que hay posibilidad de proveerse á todas horas y en todas partes, así en las ciudades como en cual quier parte habitada. Estos motores especiales de *Forest*, son muy ligeros y ocupan muy poco espacio, y su consumo es también insignificante, cuando se trata de las pequeñas fuerzas que exige la locomoción de los vehículos usua les. Efectivamente, el consumo de 500 gramos de petróleo para producir una fuerza de un caballo, ó sean 75 kilográmetros, es gasto insignificante, aún tratándose de Madrid, que es el punto del mundo donde ha habido la habilidad de conseguir hacer caro uno de los renglones que la naturaleza y el arte se han esforzado en facilitar que sean baratos; pero como en España cada ministro de Hacienda que pasa por ese departamento, parece que se propone dejar hecha alguna de esas atrocidades imperdonables contra la riqueza y el bienestar del país, hubo su Ministro de Hacienda para el petróleo, que hace se venda éste en Madrid cinco veces más caro que en Londres. Sigamos hablando de los motores de petróleo de la casa *Forest*; su aplicación á los distintos usos se ha hecho tan general, que son ya nada menos de 1.200 los que funcionan, pero los que hasta ahora hay aplicados á los carruajes para vías ordinarias son relativamente pocos, por más que la casa sin duda prevé tanto desarrollo en esta clase, que hace especialidad de un tipo para la industria y otro para recreo. El primero es una especie de ómnibus que puede llevar cómodamente á seis personas, y el otro es un triciclo de solo dos, y muy ligero por lo tanto. El motor, como es de suponer, va debajo de los asientos.

Bien suponemos que los espíritus atrasados y los *sportmen*, oirán con risa los unos y con enfado los otros la idea de que desaparezca el caballo de la vía pública; pero los que hemos asistido al desarrollo del teléfono y de la luz eléctrica desde lo que fueron en los días de su invención hasta lo que son hoy, no tenemos razón para dudar del porvenir de los carruajes mecánicos en la vía pública, de los cuales los creados por M. Serpollet ó por M. Forest pueden ser todavía la imperfección misma al lado de los que vendrán detrás.

Mandato á Diputados.—Nuestro apreciable colega *El Diario de Cadiz*, indica como los mandatos que debieran imponerse á los Diputados de aquella provincia los siguientes:

Trabajar para que sea ley el proyecto del Conde de San Bernardo para la transmisión de la propiedad inmueble.

Muelle de atraque en Cádiz.

Depósitos flotantes de carbón para suministrarlo en competencia con Gibraltar.

Limpia y dragado de los caños de la Carraca.

Nueva estación de ferrocarril en Cádiz.

Ejecución de ferrocarriles económicos provinciales.

Reconstrucción del Puente sobre el San Pedro.

Creemos que algo de ésto se va consiguiendo.

***

La bolsa en Bilbao —Se inauguró en Bilbao el día 5 de Febrero el local de la bolsa en el espacioso vestíbulo del Nuevo Teatro. Como en aquella localidad se hacen las cosas siempre bien, así resulta por situación y condiciones la instalación de la Bolsa. El crecimiento de Bilbao es indudable y así mismo por sus condiciones de población industrial se encuentran los hombres de negocios desparramados en una gran zona, siendo por lo tanto muy oportuno el que haya un local y una hora fijos en que reunirlos á todos hasta donde sea posible. No hay duda de que las bolsas y las reuniones de hombres de negocios contribuyen á avivar el espíritu de especulación, pero es preciso reconocer que éste, en medio de sus males, contribuye mucho á la actividad y á la circulación de la riqueza con todas sus ventajas. En Bilbao hay ya bastantes valores locales para sostener el movimiento de la Bolsa.

***

El alumbrado eléctrico en el Japón.—Parece increible el desarrollo que el alumbrado eléctrico ha alcanzado en poco tiempo en el Japón. La primera Compañía se estableció en Tokío en 1886, y después se establecieron otras en Osaka, Kioto, Nagoya y Kobe. Actualmente se calcula que existen 11 millones de bujías instaladas en aquel país, y se están formando otras seis Compañías, que en conjunto servirán 16 millones más de bujías, de las cuales cinco millones funcionarán en Yohohama. Esto se llama andar deprisa.

***

Los tranvías en Berlín.—A pesar de ser Berlín una de las poblaciones que más está ganando con las aplicaciones de la electricidad, su Ayuntamiento ha decidido no hacer concesión alguna de tranvía eléctrico de los llamados aéreos, ni de aquéllos que exijan postes en la vía pública para los conductores. No queda, pues, en Berlín más recurso que aplicar el sistema *Lineff* ó su semejante, ó apelar á los tranvías subterráneos, que son más para casos especiales que generales.

***

El Ferroide.—Consideramos que tiene no poco interés para España la piedra artificial llamada *Ferroide*, de cuya fabricación da cuenta el periódico *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, en la forma siguiente: Mr. Hermán Poole describe en el *Journal of the Association of Engineering Societies*, una nueva piedra artificial, que es en parte un compuesto químico y en parte mecánico, de hierro, silício y azufre, con más ó menos materias extrañas. Es, principalmente, una disolución supersaturada de hierro con el azufre, y en la cual el silício hace el papel aglutinante y de materia para endurecer la mezcla. Su color normal es de pizarra, variando algún tanto con la manera en que se prepara, pero el color puede modificarse con varias materias colorantes. Se ha conseguido imitar varias clases de ladrillos de colores, así como piedras y areniscas. La dureza es próximamente la de la piedra azul, y puede trabajarse con las herramientas usuales, y también al torno; la fuerza de tensión es de 650 libras á 1.200 por pulgada cuadrada, y la resistencia á la compresión es de 9.000 á 12.000 libras. La gravedad específica es de 2.6. Se funde á la baja temperatura de 210 grados C. No se deteriora por la exposición á la intemperie, y puede fundirse y moldearse siendo por ésto aplicable á una multitud de usos, así en trabajos de arquitectura, como en obras de ingeniería, tubos, etc.

Nuestros lectores entenderán que le damos mucha importancia, por el partido que pudiera sacarse de esta invención en la provincia de Huelva, donde seguramente no es ni el azufre ni el hierro á propósito para esta aplicación lo que ha de faltar. Cuando vemos la gran cantidad de azufre que se importa en España, y el que se desperdicia en aquella provincia, todos los usos que se pueda hacer del azufre, nos hacen esperar una modificación de los tratamientos de aquellas piritas, y naturalmente nos inspiran más interés aplicaciones como ésta de que tratamos, por las cantidades importantes de azufre que podría invertir.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

La Corredera eléctrica automática del Sr. Don Antonio López de Haro.—En uno de nuestros últimos números dimos cuenta de que el Instituto de Franklin de los Estados Unidos, había concedido una medalla de premio á la corredera inventada por el capitán, segundo piloto de la Marina Mercante, Sr. López de Haro; y haciéndonos un grato deber de honrar siempre los trabajos de nuestros compatriotas, por desconocidos que nos sean personalmente, hemos puesto especial empeño en examinar la indole y utilidad de la invención habiendo encontrado con sumo gusto que corresponde al justo aprecio que de ella se ha hecho. Nada más necesario para la navegación que conocer siempre y con la mayor exactitud posible el punto en que el buque se encuentra en cada momento en alta mar, y por más que los adelantos de la navegación permiten hacer ésto durante el día ó la noche, con tal de que el estado de la atmósfera permita observar los astros, hay sin embargo ocasiones en que por no ser ésto posible, la situación del buque hay que deducirla de la distancia recorrida en una dirección en un tiempo dado. En este caso la corredera es el instrumento que se emplea y éste señala la distancia recorrida; pero fácil es comprender que mientras más se pueda prolongar la observación, las causas de error se disminuyen considerablemente. Cuando nosotros por primera vez atravesamos los mares, la corredera era un instrumento tan primitivo que solo podían hacerse con ella observaciones de un minuto de duración y de ésta se hacía necesario deducir la distancia que en cada hora recorría el buque. Con decir ésto y agregar que la corredera de que nos ocupamos lleva un contador por medio del cual se puede medir hasta un recorrido de mil millas, es decir muchas horas y aún días seguidos de marcha, se comprende cuánta diferencia va de las antíguas correderas á las del día, entre las cuales la de nuestro compatriota ha sido declarada por el Instituto Franklin la mejor que existe y como tal premiada. No contando condibujos, nuestra descripción tiene que ser muy suscinta, limitándonos á dar los caracteres esenciales á la invención, pues conocidos éstos, cualquiera que tenga interés especial en la materia, le será fácil obtenerlos del inventor mismo ó de los tratantes en instrumentos náuticos Se compone de tres partes: la corredera misma, que va en el agua, los conductores que de la corredera comunican con el contador que va á bordo del buque, y del contador. La corredera consiste en una caja herméticamente cerrada con dos paletas que la mantienen horizontal, tras de esta caja va una hélice que á cada revolución interrumpe el circuito eléctrico que llega al interior de la caja por medio de unos alambres cubiertos de materia aisladora. La corriente se produce á bordo del buque y sus interrupciones atraen una palanquita en cuyo término ó extremo se encuentra una espiga que hace pasar á cada atracción un diente de una rueda; desde el momento que se comprenda que hay una rueda que recibe un impulso cualquiera que sea, con observar un contador de gas, se comprende fácilmente la manera de totalizar esos movimientos que han de estar siempre en relación con la distancia recorrida.

Tal es la descripción del sencillísimo instrumento en principio, inventado para medir las distancias recorridas, y cuya exactitud corresponde siempre á la buena construcción y conservación en buen estado, por lo cual el inventor aconseja que antes de dar por buena una corredera se ensaye recorriendo una distancia fija conocida con precisión. Sin duda alguna el comité del Instituto Franklin debe haber hecho muchos ensayos para comprobar la regularidad con que funciona, cuando su informe lo termina diciendo que merece el premio *Scott* por ser la corredera eléctrica de López de Haro mejor que todas y que cada una de las empleadas hasta ahora. Felicitamos al inventor y ahora tenemos curiosidad de saber si nuestro mundo científico muy oficial cree que nuestro compatriota merece un premio ó algún gran disgusto, que es lo que se suele dar en nuestro pais á los que se ocupan de otras cosas que no sean elecciones é intrigas políticas.

***

Concurso viti-vinicola de 1891.— La sociedad rural *Foment de la Agricultura* de Badalona, ha publicado el cartel del Concurso Viti-vinícola de 1891, convocando para la primera quincena del presente en que habrá tenido lugar la exhibición de productos y materiales é instrumentos para el cultivo de la viña y elaboración del vino. Además, desde los dias 1 al 15 de este mes, tuvieron lugar las pruebas prácticas de los aparatos que se hayan presentado á concurso, así como la calificación de los materiales en él exhibidos. Forman también parte de este tercer concurso todos los productos derivados de las industrias rurales relacionadas con la viti-vinicultura, los vinagres, aguardientes, alcoholes naturales, cremor, licores, materias colorantes inofensivas, etc.; periódicos, libros, folletos y memorias apropiadas. En el transcurso de la exhibición tienen lugar las denominadas *Conversas familiars* que tanta aceptación lograron en los concursos anteriores; versando sobre temas prácticos y de reconocida importancia para el progreso agrícola.

Preside el jurado calificador, D. Ramón de Manjarrés, Director de la Escuela de Ingenieros industriales de Barcelona, y la comisión organizadora y de prácticas, D. Francisco J. Tobella, perito agrónomo.

Se admiten á concurso los instrumentos y productos nacionales y extranjeros, teniendo opción á premio unos y otros. En todo el día 15 del mes de Febrero quedaron inscritos los que deseaban tomar parte en la exhibición: los materiales á ella destinados quedarán entregados en Badalona por todo el día 22 del indicado mes. Las inscripciones se dirigieron al Sr. Presidente del *Foment de la Agricultura* de Badalona ó á la administración del semanario agrícola *L' Art del Pagés,* Princesa, 11, 1.°, en Barcelona, donde se facilitaron instrucciones detalladas.

***

Explosión de gasómetros en Glasgow.—Próximamente en los mismos días que tuvo lugar el desgraciado accidente del Escorial de la explosión de un contador de gas, se produjo en la gran fábrica de gas de Glasgow uno de otra especie, por más que en este caso sin desgracias personales.

Los dos grandes gasómetros núm. 1 y núm. 2, á la caida de la tarde, ésto es, cuando empezaba á oscurecer, después de un ruido extraordinario, saltaron á pedazos ambas campanas, y el gas contenido en ellas ardió con el estrépito que es de suponer en el espacio de menos de un minuto. Afortunadamente el operario de las válvulas, al notar lo que ocurría, tuvo serenidad y valor bastantes para cerrar la entrada del gas en los gasómetros averiados, y todo el servicio pudo continuar sin interrupción; pero al día siguiente, cuando se pudo hacer el reconocimiento, nada se encontró que explicara lo ocurrido por causas naturales. En vista de la dificultad de explicarlo, dando la debida importancia á conseguirlo, se creyó necesario encomendar la investigación á cuatro de los hombres más prácticos y notables en la industria del gas, los cuales se trasladaron á

Glasgow, y después de maduro estudio y examen detallado de todo lo relacionado, han dado su informe completamente de acuerdo, considerando que resulta averiguado que el daño ha sido intencionado y producido por un cartucho de dinamita que fué colocado en la parte alta del gasómetro núm. 1, y que al estallar abrió un agujero por el cual se incendió el gas, haciendo explosión y rompiendo la campana del gasómetro núm. 2, que á su vez dejó escapar incendiándose el contenido, pues la distancia entre ambos es de unos 8 metros. Demostrado ya que el daño se ha causado intencionalmente, pónese el mayor empeño en dar con los autores, y se está ofreciendo un premio de 25.000 pesetas á quien dé las noticias que puedan contribuir al descubrimiento de los criminales; témese, sin embargo, por la índole del hecho, que sea la obra de un solo individuo que no la haya comunicado á nadie, y hay poca confianza en el descubrimiento. Muchas circunstancias peculiares al caso deben haber ocurrido para que resultara la explosión, pues sin ellas el hecho solo de abrir un agujero en un gasómetro no implica la necesidad de que se produzca otra cosa que la pérdida del gas contenido en él, sin que la terrible explosión ocurrida en Glasgow sea una consecuencia necesaria. Por ésto, por más que nos inspira fe la opinión de personas tan competentes, en cuanto á que la ocurrencia haya sido intencional, no consideramos que las consecuencias resulten completamente explicadas.

***

Alumbrado eléctrico en Aranjuez.—Los Sres. Levi y Kocherthaler, representantes en Madrid de la *Compañía General de Electricidad de Berlín*, han cerrado el contrato para la construcción en Aranjuez de una fábrica de electricidad, que suministrará fluido para el alumbrado público y privado. La potencia eléctrica de esta estación central será de 1.200 amperes con baja tensión y alimentará 30 arcos voltáicos y 1.500 lámparas incandescentes, quedando todavía una buena reserva. La fábrica estará impulsada por motor hidráulico.

El justo crédito de que gozan los señores Levi y Kocherthaler, es una garantía del éxito de esta vasta instalación, que competirá sin duda con las mejores de la Península ibérica.

***

El peso del pan en Madrid.—La Real orden inserta en la *Gaceta*, que reproducimos, resuelve por anticipado lo que hayan de disponer las Ordenanzas municipales con respecto al peso del pan en Madrid, en vista de la dilación que puede resultar en aprobar esas ordenanzas, por desacuerdos en las mismas entre la Diputación provincial y el Ayuntamiento.

Poco creemos que influirá lo acordado en el precio y peso de esa base de la alimentación tan precisa, y nada esperamos en beneficio del consumidor pobre, hasta que no se cree una Sociedad cooperativa del *pan barato*, que procure que lo sea, por producirlo no empíricamente, sino con todos los recursos de la Ingeniería. Por lejos que hoy parezca ésto, es el único remedio, y vendrá.

«S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien aprobar el art. 287 de las Ordenanzas de Madrid, en los siguientes términos:

«El peso del pan de cualquier clase será el usual: pan de un kilógramo, de 500 y de 250 gramos. En todo despacho de pan habrá báscula y pesas contrastadas para la comprobación del peso, á petición del interesado, cuya reclamación deberá ser atendida en el acto por el vendedor.

El pan se considerará para su venta y peso en dos clases: pan de lujo y pan de familia. Se entenderá de lujo toda pieza que sea menor de 500 gramos, y de familia las piezas de 500, 1.000, 1.500, etc. Se exceptúa del peso el pan de lujo; pero será obligatorio pesar el pan de familia cuando el público lo exija.

El comprador tendrá derecho á exigir al vendedor la cantidad de 100, 200, 300, 400 ó más gramos, que éste le pesará en el acto, cortando al efecto de una pieza mayor de 500 gramos la porción conveniente. Solo en el caso de que el expendedor no tuviera piezas grandes podrá el comprador exigir que, sin alteración de precio, le den la cantidad pedida en piezas de las consideradas de lujo.»

Ha dispuesto igualmente S. M. que esta resolución se publique desde luego como adición á las Ordenanzas vigentes, empezando á regir, sin perjuicio de lo que en las Ordenanzas definitivas se establezca, y que el expediente pase á informe del Consejo de Estado en pleno, segregándose de él la propuesta contenida en el art. 287 y su enmienda formulada por la Diputación y aceptada por el Ayuntamiento.»

***

Puente de Las Arenas á Portugalete.—Dice *El Nervión*, de Bilbao:

«De un momento á otro debe llegar á esta villa el material de hierro del puente que ha de poner en comunicación á Las Arenas con Portugalete, é inmediatamente se procederá á su montaje.

El material procede de una fábrica francesa dirigida por Mr. Arnodín.

El puente, que como se sabe, ha sido proyectado por el Arquitecto D. Alberto Palacios, presentará hermoso aspecto con sus dos torres á lo *Eiffel*, de 65 metros de altura.

La longitud del puente es de 160 metros de extremo á extremo.

La altura desde la superficie de la ria hasta debajo del tablero, es de 45 metros.

Los cables de contención van sujetos por la parte de Las Arenas, detrás de la torre conocida por *El Molino*, y en Portugalete, en el jardín de la señora viuda de Epalza.

El carretón móvil que ha de servir para el pasaje, es espacioso y va suspendido del tablero superior, llegando al nivel de ambos muelles

Se pondrán ascensores en las dos torres para los que quieran contemplar el magnífico panorama que se descubrirá desde ellas, ó para los que deseen pasar la ría por la parte superior del puente.

El coste total de la obra excederá de 300.000 pesetas.»

Nuestros lectores conocen ya el proyecto y dibujo de esta obra original y notable, que será una de las que llamarán siempre la atención de los que visiten el interesante distrito bilbaino. Entendemos que se harán esfuerzos para que coincida su inauguración con la botadura al agua del segundo crucero, que tendrá lugar, según se espera, á fines del verano próximo.

***

Tranvía en Sanlúcar.—Se ha aprobado un proyecto de tranvía desde la Calzada al bajo de Eguía, en Sanlúcar de Barrameda. Lo malo es que por lo mucho que duran los expedientes, la aprobación de un proyecto no significa entre nosotros que va á instalarse. Si la concesión de un tranvía fuera como debía ser, asunto puramente municipal, y cuyo expediente durara un mes, no se pedirían esas concesiones ni se harían esos proyectos sino por los que pensaran y se hallaran en el caso de ejecutarlos inmediatamente.

***

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LA PILA MERITENS.

Con el nombre de *Société de l Electricité Industrielle* se ha establecido en Francia una Sociedad con 4.000.000 de pesetas de capital para explotar la nueva pila primaria de Meritens, de cuya invención dimos cuenta tan luego como fué conocida en sus puntos esenciales.

Como el invento se relaciona algo con lo propuesto por el ruso Jablochkoff, se ha satisfecho á éste una suma de 50.000 pesetas. El consejo de administración de la nueva Sociedad lo componen M. M. Meritens, Monteynard y de la Haute, en París, y M. M. Baranoff, Baschmahoff, Keppen, Potemkim y Semkoff, en San Petersburgo. Debemos suponer que es capital ruso el que principalmente se interesa en el negocio. Tal vez el capital francés se haya retraído por las observaciones de M. Hospitalier á la utilidad del invento. Hasta ahora no podemos decir que las explicaciones sobre esta pila hayan sido bastante explícitas para creer en ella y en todas sus ventajas enunciadas. Entre tanto, lo que se ha traslucido después de los primeros informes, antes le es favorable que contrario, por cuanto se ha asegurado que la pila funcionaría lo mismo cuando el plomo está platinizado que sin éste requisito. Nos quedan, sin embargo, muchas dudas respecto á la importancia que pueda tener la indicación de ser posible recoger el hidrógeno que se desprenda, y en general hasta qué punto los distintos aprovechamientos que deja la producción de la corriente compensan el gasto.

Hasta que no sepamos algo en contra que nos desilusione, la pila *Meritens* es para nosotros uno de esos inventos que nos ponen en un estado grande de impaciencia por saber si es realmente lo que parece, ó si es uno de los muchos inventos que son muy poco por sí mismos hasta que no se completan por otros.

Si habitáramos en París, seguramente seríamos accionistas de la nueva Sociedad, si ésto nos daba derecho de saber día á día algo sobre un invento que despierta en nosotros tan vivo interés.

Algunos corresponsales de la prensa inglesa se esfuerzan por quitar importancia á la pila *Meritens* por su producto con relación á sus dimensiones; pero en una correspondencia que tenemos á la vista, si no es que están equivocadas las cifras, el producto con relación al tamaño antes es muy favorable á la pila que contrario; sospechamos, sin embargo, que al dar la dimensión en diámetro del elemento se dice milímetros donde se ha querido decir centímetros, pues si lo dicho fuera lo exacto, la pila sería admirable. Un elemento de 20 centímetros de alto y 15 milímetros de diámetro da una F. E. M. de 0,8, con una corriente de 2 amperes, es decir, 0,8 Watt. Por desgracia, no es probable que sea así, sino que el diámetro sea 15 centímetros; pero aún en este caso, como á lo dicho sobre la pila solo haya que oponer sus dimensiones, no por ésto sería una invención menos notable y menos digna de gran atención. Entretanto, no nos damos cuenta exacta de por qué se le da el nombre á la Sociedad de electricidad industrial, porque más inclinados estaríamos á creer que merecía el de electricidad general, universal ó popular, si el manejo de la pila no tiene otras dificultades que las que se desprenden de la comunicación de M. Meritens á la *Sociedad Internacional de Electricidad.*

Entre tanto, un punto nos llama la atención en este caso, y es que no se haya formado inmediatamente una Sociedad en Inglaterra para explotar el invento, pues aún rebajando mucho su importancia, todavía parece que le pueda quedar la bastante para ser una pila que entre en el uso diario en más ó menos escala.

Progreso en Gijón.—Una de las poblaciones que están progresando, á pesar del enorme perjuicio que le ha causado la interminable é inútil discusión sobre el emplazamiento del puerto, es Gijón, que cada vez tiene mayores probabilidades de experimentar un desarrollo rápido tan luego como haya algo resuelto y que se traduzca en hechos sobre imprimir la máxima actividad posible á las obras del puerto. Según un periódico de aquella localidad hay actualmente 89 casas en construcción. Comparando ésto á la inactividad que se nota en este punto en la inmensa mayoría de las poblaciones de España, pueden en Gijón abrigarse halagüeñas esperanzas sobre su porvenir, y eso que por culpa de sus habitantes tiene ahora que compartir su posición de puerto exportador de carbones con Avilés.

***

El piso de las calles.—En una de las Sociedades de Ingenieros de Inglaterra se ha tratado extensamente la cuestión del piso de la vía pública de las grandes ciudades; puede verse por lo dicho que el entarugado empieza á ceder el lugar al asfaltado, pues en Berlín el piso de asfalto llega ya á unos 600.000 metros cuadrados, y en Inglaterra, al tener qne reponer el entarugado de algunas calles con unos 60.000 metros cuadrados, en lugar de seguir el mismo sistema, se ha acudido al asfalto. Como aquí vamos siempre atrasados, ahora se puede decir que estamos empezando el entarugado, y por supuesto se encontrará que las personas de quien dependa el aplicar lo reconocido como mejor, ahora sostendrán que no hay nada mejor que el entarugado, y así se pasarán algunos ocho ó diez años antes de llegar al asfaltado.

***

Gas natural en Inglaterra.—Hace tiempo que Mr. Thwaites había aconsejado que se hicieran sondeos profundos en las minas de sal del condado de Durhan, y también debajo de las de igual clase en Lancashire, porque consideraba que podrían encontrarse salidas de gas natural, semejante al que se produce en los Estados Unidos. Puede, pues, figurarse con cuanta admiración é interés se habrá sabido que el 14 de Febrero, en el sondeo de la mina de sal de la *Compañía Tees*, cerca de la estación de Haverton Hill, apenas se profundizaron algunos metros en la caliza, se produjo una salida violenta de agua y gases que se elevó á 16 ó 17 metros sobre el nivel del suelo, y como allí había fuego, se incendió el gas, produciéndose una inmensa llama que costó mucho trabajo extinguir al cabo de dos horas de esfuerzos. Cuando paró el fuego continuó la salida de agua. Al día siguiente la salida del gas y del agua cesó por completo, lo cual se atribuye á varias causas. En suma, en el momento que escribimos no puede decirse si el gas era un accidente sin importancia, por ser alguna acumulación localizada que ha desaparecido ya, ó si representa un descubrimiento de gran importancia para aquel distrito.

***

La mortalidad en Madrid.—La estadística de la mortalidad en Madrid durante el año de 1890, acusa la

persistencia de la fatídica cifra de 44,83 por mil, dejando ver que nada absolutamente se ha adelantado en corregir una situación que todas las personas instruídas saben que tiene remedio, si bien gradual, cuando menos seguro, desde que se apliquen los recursos propios para ello. Sería poco razonable el exigir que de un año á otro pasáramos de ser la capital peor en cuanto á salubridad de Europa á una de buenas condiciones, pero es una demostración del descuido é ignorancia de nuestros hombres públicos el que, conocido un mal tan grave como éste, cuando se compara nuestra estadística con la de las capitales de los países adelantados, el que se pasen años y años sin notarse la menor mejora, y que antes al contrario, parece que aún se agrava el mal estado. Lo menos que puede y debe exigirse aquí á los que piden el apoyo de los vecinos para representarlos en las corporaciones y en los cuerpos legislativos, es que tomen en serio lo de mejorar la salubridad de Madrid, lo cual no se consigue con discursos, sino con actos. Mientras haya hombres de gobierno que no vean mal alguno en encarecer la vida de todos los españoles con fuertes derechos que protejan á los productores atrasados de los artículos de la alimentación, la mortalidad de Madrid de seguro no decrecerá, porque sin ser la carestía causa única, es sin duda factor de primer orden en este estado semisalvaje en cuanto á desconocerse los recursos de reducir la mortalidad de las grandes poblaciones; hay muchas personas que no creen aún cuán relacionado se halla el correctivo de este estado con la cuestión de la alimentación barata, pero la prueba de que lo está, es que, no sólo la mortalidad es excesiva, sino que, como siempre sucede cuando de la alimentación depende, el número de nacimientos es inferior al que debiera ser. De desear es que el presente ensayo de encarecimiento, para proteger el atraso de la agricultura, abra pronto los ojos de los gobernantes y que aparezca pronto la reacción, reconociéndose la necesidad de la vida barata, de la que habrá de proceder el engrandecimiento de España.

***

¿Será el último trámite?—La *Gaceta de los Caminos de Hierro* anuncia que el Gobierno ha autorizado á la Compañía del Norte á permutar con el Ayuntamiento de Madrid el terreno que ocupan las máquinas elevadoras del agua del Viaje de la Reina por otro sitio en el paseo del Rey, á fin de que pueda completarse la estación del Norte. Nueve años de trámites y llevar á la presidencia del Ayuntamiento de Madrid al abogado consultor de la Compañía del Norte, han sido precisos para terminar ese expediente. No creemos que se puede dar á semejante modo de administrar un calificativo más suave que *ridículo*.

***

El alumbrado eléctrico en el Gran Hotel de Brighton.—El gran Hotel de Brighton es uno de los muchos casos que se han presentado y se presentarán en apoyo de nuestra opinión de que el alumbrado eléctrico barato hay que esperarlo de las instalaciones pequeñas más que de las grandes Este hotel tenía ajustado con la Compañía local su alumbrado en 50.000 pesetas al año; pero al quejarse del alto precio y pedir rebaja, la Compañía no solo insistió en el precio, sino que le exigió un compromiso de tres años. La empresa se decidió á instalar sus medios propios de alumbrar, los cuales le costaron 150.000 pesetas, mediante y estas, se alumbra el hotel mejor que antes con un gasto de 7.500 pesetas, en vez de las 50.000. Ya se irá haciendo *luz* en todas partes sobre esta cuestión de *luz* eléctrica.

***

Alumbrado eléctrico para Córdoba.—Una empresa extranjera ofrece instalar el alumbrado eléctrico en Córdoba al precio de 5 céntimos por lámpara y hora de 10 bujías, y á 7 céntimos para las de 16, si se le suscriben 500 lámparas para ser servidas en un limitado perímetro de aquella capital de provincia. Muy tímida y poco conocedora del negocio será la empresa que no sepa lo fácil que es servir en Córdoba 500 lámparas en poco espacio, aún al precio exagerado á que aspiran las empresas extranjeras que vienen á España; pero ellas hacen bien, puesto que los consumidores del país no saben arreglarse para tener luz eléctrica al precio natural.

***

Abastecimiento de aguas de Morón.—La importante población de Morón, en la provincia de Sevilla, ha hecho una concesión para el abastecimiento de aguas potables á la Sociedad internacional de Aguas representada por D. Luis Moreau. Las aguas en cantidad de 22 litros 78 centílitros por segundo se derivarán de los manantiales de Monte Gil, de propiedad particular.

Morón ahora necesita para seguir el camino de los adelantos introducir el alumbrado eléctrico. Una de las principales riquezas de esa población es la olivarera, que está en tanta decadencia.

***

La Sociedad Internacional de Aguas.—Con la base de negociaciones pendientes para hacer los abastecimientos de aguas de Ecija, Morón de la Frontera, Palma del Rio, y tal vez alguna otra población, se ha constituído en Madrid, con el nombre de *Sociedad Internacional de Aguas*, por cuatro sujetos todos de nacionalidad belga, con un capital de dos millones de pesetas en acciones que se entregan á los mismos como pago de sus aportes. El Consejo está autorizado para emitir 10.000 obligaciones al portador de 500 pesetas, con interés de 25 pesetas reembolsables al par en un periodo de sesenta años.

Hemos estudiado los Estatutos, y por más que lo procuramos, no vemos justificados los dos millones de pesetas que se fijan como valor del aporte

La apariencia de todo el negocio es de aquellos que deben inspirar prudencia á los capitalistas nacionales, pues al parecer los iniciadores del negocio quieren vender caros sus servicios. ¿Cuándo habrá Compañías españolas que sepan montar los servicios de aguas, sin esos recargos indebidos que al cabo son engaños que pagan ó los consumidores ó los capitalistas?

***

Tranvía eléctrico.—La *Compañía General de Electricidad*, de Berlín, está montando en Gera un tranvía eléctrico del sistema *Sprague*, de un recorrido de 10 kilómetros, sobre el cual habrá constantemente 10 coches circulando.

***

Red telefónica de Burgos.—El 18 de Marzo se subasta la red telefónica de Burgos. bajo la base de abonar al Estado el 10 por 100 del producto neto que se obtenga, pero con un mínimun de 5.000 pesetas de pago al Estado, aún cuando el 10 por 100 del producto neto no llegue á esa cantidad.

***

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LAS LINEAS TELEFÓNICAS DE LA PENÍNSULA.

La *Gaceta* ha publicado el Decreto que completa el anterior, destinado á dar un gran impulso á los teléfonos en España, por sacarse ahora á subasta el establecimiento y explotación de varias líneas. Una vez más tenemos que mostrarnos en el más perfecto desacuerdo con la Administración pública en materia de teléfonos, pareciéndonos ahora, como antes, que los inspiradores de esas decisiones están en este caso tan lejos de todo lo conveniente, lo razonable y lo útil, como lo estaba aquella comisión del Senado presidida por el Sr. Moreno Benitez, y de la que fué Secretario el Sr. Vizconde de Campo Grande, y á la cual, en las audiencias públicas que dió, hicimos todo lo posible por separar del que ya entonces era un sendo disparate, de limitar la distancia legal de los teléfonos á la caprichosa de diez kilómetros, para lo cual no había entonces otra razón sino la que tienen los que ignoran lo que hay sobre un asunto, y tienen, sin embargo, la posición para influir como si lo supieran. Tan seguros como estábamos entonces de que se estaba cometiendo una gravísima equivocación, lo estamos ahora de que el decreto por el que se sacan á subasta unas líneas telefónicas es simplemente un lío, del cual podrán sacar partido algunos que tengan preparado un negocio para el cual convenga darle esa forma; pero que desde ésto á lo que conviene hacer para extender el uso del teléfono con beneficio para el país, hay una distancia casi inconmensurable. No es que pretendemos nosotros, ni saber más, ni tener más experiencia de lo que son los teléfonos de lo que puedan saber los que han confeccionado el decreto, pero lo que nos permite ver más claro en ello, es el absoluto desinterés que tenemos y lo indiferente que nos es personalmente el que las nuevas concesiones tomen una forma ú otra. No se entienda por ésto que suponemos á los agentes de la Administración pública más interesados que nosotros mismos lo estamos en que se dé un giro determinado á esta cuestión; pero si cuando se proyectó la ley primitiva eran en realidad responsables de sus absurdos los que tenían proyectado un negocio facilitado por sus disposiciones, no creemos menos exacto ahora que sean también los financieros los responsables de ese decreto reciente, del cual no puede salir sino la formación de una ó varias compañías, cuyo negocio no dé otra cosa de sí que no sean primas y contratos de construcción para los listos, y pérdidas seguras para los capitales atraidos á ellos por el prestigio de los que se pongan al frente del negocio; y para complemento de todo ésto, servicio público malo y caro. El Señor Ministro y el Director general del ramo, que no suponemos tengan la pretensión de ser especialistas en materia de teléfonos, se habrán creido obligados á oir y consultar á las capacidades reconocidas en la materia, y no habrán tenido en cuenta que en éstas cabe ya el que su saber esté en desacuerdo con sus intereses y hayan aconsejado más en conformidad con éstos que con aquél.

A nuestro entender, si se construyen los teléfonos sujetándolos á las cuatro zonas en que se divide para ello el país, resultarán redes casi inexplotables, ó solo para casos muy limitados en que se trate de comunicaciones á diario y horas fijas entre personas determinadas; pero el servicio ocasional á la gran mayoría, será poco menos que imposible. El defecto que á nosotros nos parece capital en el decreto, es querer hacer demasiado de un solo golpe, como si eso fuera posible en un asunto en que nadie sabe aún por donde va, y en el cual quedan muchísimos tanteos por que pasar antes de que se encuentre lo que tenga siquiera medianas probabilidades de una estabilidad relativa. El decreto quiere empezar por el fin, en vez de hacerlo por el principio. Poner á las principales poblaciones de España en comunicación telefónica con Madrid y entre sí, desde luego, es un verdadero absurdo, y nadie que entienda algo de teléfonos podrá aconsejarlo; y por ésto, ó las redes van á caer en malas manos y van á dar lugar á uno de esos timos financieros que tanto se repiten, ó las subastas no darán resultado alguno. Nosotros no podemos decir hasta dónde llegaríamos en el caso del Gobierno para tomar iniciativa en que se extiendan las comunicaciones telefónicas de España, pero sabemos perfectamente por donde empezaríamos. Lo primero de todo es establecer una comunicación directa de cada una de las capitales de provincia con Madrid, de modo que resulte absolutamente independiente cada línea de por sí. La segunda aspiración debe ser que en cada provincia el mayor número de pueblos se comuniquen telefónicamente con la capital, haciendo unas redes provinciales cuyo desarrollo sea gradual y tan lento como las circunstancias lo pidan. El colocar al país en ese estado, haciendo para ello las concesiones parciales por provincias que hagan falta, será lo que hará ver para después qué es lo que conviene para que sea posible la comunicación de unas poblaciones con otras, así dentro del país, como dentro de cada provincia. Incluso en el plan de comunicar á Madrid con todas las capitales de provincia debe estar el comunicar directamente á Madrid con Lisboa.

No tenemos la menor esperanza de influir con nuestras indicaciones en que se varíen los errores del decreto; pero creemos en este caso que defendemos los intereses de los capitalistas de buena fe, que tanto interesa defender en España, donde tan poco espíritu de asociación hay y donde se tienden tantas redes para pescar el capital de otros, aún sabiendas de que se les lleva á un mal negocio. A todo ésto, creemos que desde el momento que se trata de que se creen las redes telefónicas á gran distancia, hay la necesidad absoluta de hacer una ley que obligue á la uniformidad de la hora en todo el país, sin lo cual no vemos como van á poderse hacer las citas para las conferencias telefónicas sin que impliquen unas pérdidas de tiempo bastante incompatibles con la significación del teléfono. Otra necesidad que se debe satisfacer es hacer fácil y barata la cita telefónica, pues si para algo puede servir el teléfono, más principalmente es para darse una cita para conversar, como la que es posible darse en la misma ciudad. Es, pues, preciso que la comunicación para citar pase antes que todo otro servicio, y al mismo tiempo que la hora de la cita pedida y pagada se respete. Si llegan á hacerse las redes telefónicas tal como se hallan decretadas, es probable que no tardemos mucho en que se reconozca cuán grave es la equivocación que encierran; en el caso de los teléfonos limitados á diez kilómetros, á los ocho meses se pudo ver el error, por más que se han tardado ocho años en corregirlo.

J. G. H.

El carruaje de vapor de Serpollet.—M. Piersón, de París, se encuentra en Londres tratando de introducír allí el carruaje de vapor de *Serpollet*, que tiene todas las probabilidades de ser el primer paso definitivo en el camino de generalizar el uso de carruajes mecánicos en la vía pública, que destierren de ella á las caballerías. El faetón que

ha presentado en Londres M. Piersón es de forma sólida y elegante, es para cinco personas y de tres ruedas, y marcha con facilidad á razón de 25 kilómetros por hora. A pesar de ésto, como la ley inglesa es tan restrictiva respecto á la velocidad á que pueden marchar los carruajes de vapor en las calles y caminos ordinarios, para que el carruaje *Serpollet* pueda tomar carta de naturaleza en Londres será preciso modificar la ley, lo cual en aquel país es siempre muy difícil y lento. Como en Francia está permitido el uso de los carruajes de vapor y se les permite en la ciudad hasta una velocidad de 16 kilómetros, va ya habiendo un número notable de carruajes de *Serpollet*, y sin duda irán éstos en aumento y aparecerán otros sistemas.

***

Compostura de las lámparas incandescentes.—Es sabido que la vida media de las lámparas incandescentes es de 600 á 800 horas, si se les hace funcionar en buenas condiciones. Después de ésto, pierden todo valor. Recientemente un industrial se ha dedicado á la compostura de las lámparas, y se dice que lo consigue con bastante facilidad, dejándolas para todos los efectos como nuevas, así por lo que hace á los filamentos, como en cuanto á la limpieza y transparencia del vidrio. Por ahora parece que se hace principalmente la operación con las lámparas grandes llamadas *Sunbeam*, y se comprende que sea para éstas para las que tenga cuenta. La *Compañía Edison*, de los Estados Unidos, vende ya á dos pesetas las lámparas incandescentes de los tamaños usuales de 8 á 32 bujías, cuando se compran en cantidades de 500, de modo que no cabe gran ahorro en componerlas. Los fabricantes europeos pretenden que las lámparas que hacen son mejores que las americanas.

***

Obras municipales en Bilbao.—Toca á su término la construcción del suntuoso edificio que aquel rico é inteligente municipio ha construído para sus oficinas, y ya se le pide que emprenda otra obra de importancia, cual es un puente giratorio frente al palacio municipal, para cruzar el Nervión por aquel punto. Será, sin duda, una obra muy conveniente, pero preciso es confesar que, dada la proximidad á que éste se hallará del puente del Arenal, es una de esas obras de lujo que solo se concibe por la exuberancia de recursos con que cuenta el bien administrado Ayuntamiento de Bilbao. ¿Cuándo se podrá decir ésto siquiera de la mayoría de las corporaciones municipales de España?

***

Hotel en Barcelona.—Dice un periódico de Barcelona:

«Se nos asegura que una poderosa Compañía está en tratos con algunos propietarios para la adquisición de terrenos en el Ensanche, donde instalar un grandioso hotel, con edificio construido *ad hoc*. El nuevo edificio sería de colosales dimensiones y con todos los adelantos que actualmente requiere un hotel modelo.

Es ésta una mejora que, de realizarse, como parece cierto, ha de reportar gran animación al ensanche de esta capital, al mismo tiempo que llenará un vacío tan sentido en Barcelona, donde no tenemos ningún hotel ó fonda que tenga las condiciones que exige una ciudad de la importancia de la nuestra.

Felicitamos al autor de esta idea, al propio tiempo que anhelamos la pronta realización de este magnífico proyecto.»

Veremos si lo que se haga en Madrid en el Hotel de Anglada corresponde á lo que se proyecta en Barcelona, porque tuviera qué ver que, además de tarde, se haga mal en Madrid el resolver la cuestión de contar con un hotel palacial.

***

Comunicación «Duplex» entre Bilbao y Londres.—Ha quedado establecida la comunicación *Duplex* entre Bilbao y Londres, con traslación automática en Falmouth.

El sistema *Duplex* adoptado para el cable es el del Dr Muirhead. La línea terrestre de Falmouth á Londres funciona con el *Duplex* ordinario, empleado por la Administración británica en todas sus líneas interiores. Nada nuevo hay en estos dos sistemas; pero el funcionamiento de los dos entre sí por translatores en Falmouth resulta de muy buen éxito.

La transmisión *Duplex* entre Bilbao y Londres marcha de una manera perfecta y permanente, siendo así más del doble la capacidad de trabajo de la línea, pudiendo cruzarse fácilmente entre dichos puntos de 130 á 140 telégramas por hora, y siendo el término medio de tiempo empleado entre Bilbao y Londres el de tres minutos por despacho, contadas todas las operaciones.

La longitud de dicha línea montada en *Duplex* es la siguiente:

Bilbao á Falmouth (cables submarinos y subterráneos), 939 kilómetros; Falmouth á Londres (hilo aéreo de hierro de 4 milímetros con secciones subterráneas en las poblaciones), 465 kilómetros.

El total de kilómetros es de 1.404.

La instalación de este sistema *Duplex* viene á costar á la Compañía sobre 25.000 francos.

***

El acumulador Atlas.—Una de las novedades que se han presentado recientemente á la *Sociedad Internacional de Electricidad* es el acumulador *Atlas*, que es invención nada menos que de cuatro individuos, á saber: M. M. Carl Hering, Abdank-Abacanowicz, d'Arsonval y Picou. El acumulador consiste en una verdadera pila, por cuanto están horizontalmente colocadas las placas negativas y positivas, separadas cada par por una de caúcho agujereado, así como lo están también las de plomo. Todas ellas se unen por medio de tuercas y tornillos hechos de una aleación especial de plomo, que les permite la expansión y contracción.

Los datos que se dan sobre esta pila, son:

Porosidad de las placas.	50 por 100.
Densidad.	4
Capacidad por kilo.	16 amperes-horas.
Corriente de descarga.	0,5 á 2 id. por kilo de placa.
Dimensiones de un elemento de 150 amperes	0,17 × 0,20 × 0,34.

Esta pila se debe cargar con una F E M constante de 2,3 volts por elemento y descargarse hasta que reduce á 1,7. En estas condiciones, la gran ventaja es que el 50 por 100 de la intensidad lo adquiere en la primera hora, el 75 en la segunda y el 83 en la tercera. De modo que resulta un acumulador que puede cargarse con rapidez, si se prescinde del 17 por 100 restante, para el cual se tardarían tres horas y media más.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

EL TRIUNFO DE LA TELEFONÍA.

EL TELÉFONO ENTRE PARÍS Y LONDRES.

Así como fué en su día un triunfo inesperado el que pudiera trasmitirse á través del mar que separa á Inglaterra de Francia la corriente eléctrica capaz de producir signos que comunicaran las palabras escritas, ha sido ahora otro triunfo mucho mayor el haber conseguido trasmitir las habladas. Algunos meses han bastado para convertir en hecho la afirmación de los hombres de ciencia de que tan sorprendente efecto era posible. Difícil es decir ahora á donde llegará lo que enseñe el uso diario del teléfono entre Londres y París, y osado sería el que se atreviera á negar la posibilidad de que crucen la palabra los europeos con los americanos á través de las profundidades del Atlántico.

Inútil nos parece decir que la nueva línea telefónica, que tan vivo interés ha despertado, representa solo el primer paso por una senda que habrá de ser muy recorrida, y seguro es que dentro de un plazo, quizás solo de semanas, empiecen los proyectos de comunicaciones telefónicas submarinas en Europa, repitiéndose quizás hasta con rigurosa exactitud el orden en que se crearon los telégrafos con líneas submarinas.

Describiremos brevemente la instalación realizada ya entre París y Londres. La porción terrestre de Inglaterra sigue el ferrocarril del Sud Este hasta un punto cercano á Sidcup, y de allí parte siguiendo la vía férrea y en parte la carretera; pasa por Swanley, Maidstone y Ashford hasta ir á parar á la caseta de amarre en la playa de la bahía de Santa Margarita, entre Dover y Deal. El alambre es de cobre con peso de unos 125 kilógramos por kilómetro. La resistencia es de 1.8 ohms por kilómetro á la temperatura de 20° C, y la línea está colgada en postes de pino acreosotado á distancia entre sí de 60 metros, con aisladores de porcelana de doble zona aisladora, fijados á una altura de siete metros sobre el suelo. Los alambres de ida y vuelta de la corriente forman espirales, de modo que en cada cuatro postes la posición relativa resulte igual. Los ruidos de inducción resultan evitados, al punto de que el ruido de un trasmisor automático de Wheatstone funcionando á gran velocidad en uno de los circuitos apenas se oye en el otro. Los teléfonos trasmisores y receptores usados ahora son del tipo de los empleados por el Gobierno inglés, de Gower-Bell, pero se están sometiendo á ensayos los de Hunnings, Berliner, Aden y otros. La porción terrestre de la línea francesa es igual á la inglesa, con la diferencia que en ella ahora solo funciona un circuito y que el alambre pesa 185 kilógramos por kilómetro. El transmisor que se usa es el de Arsonval, que resulta excelente. Se lamenta el que en la parte francesa haya siete kilómetros de línea subterránea construída por el sistema de *Fertin-Hermann*.

La parte más interesante de la línea es, sin duda, el cable que ha sido construído por la casa *Siemens Hermanos*, de Londres, según el proyecto de Mr. Preece. La propiedad del mismo pertenece por mitad á los Gobiernos de Francia é Inglaterra. Cada conductor es un haz de siete hilos delgados de cobre puro con peso de 45 kilógramos por kilómetro, con resistencia de 7.478 á 7.632 por nudo náutico á la temperatura de 20°. Con el revestimiento, cada ánima del cable pesa 130 kilógramos por kilómetro. Los alambres están también torcidos en espiral. Todo el cable está envuelto y resguardado por cuerda de cáñamo, y por último rodeado por dieciseis alambres de hierro galvanizado, y todo ello embreado y enarenado para su conservación.

En las pruebas hechas hasta el momento en que escribimos el resultado es completo, y hay quien dice que la palabra entre París y Londres se oye con más claridad aún que en las líneas urbanas de ambas ciudades. En este caso las dudas sobre la duración no estarían justificadas, dada la experiencia adquirida en los cables telegráficos submarinos. Como complemento de esta reseña, diremos que bastan tres elementos *Leclanché* para producir la electricidad con que se obtienen tan admirables resultados.

Luz eléctrica en la casa correos de Londres.—Este inmenso centro de comunicaciones por el que pasan diariamente 3 millones de cartas y que da ocupación á 3.000 personas, queda ya alumbrado por luz eléctrica, componiéndose la instalación de 1.800 lámparas incandescentes y 100 arcos Como casa correo buena falta le hace á la de Madrid una instalación semejante, pues en muchos departamentos aún en las horas del día de mayor claridad se necesita luz artificial. Desde hace doce años estamos oyendo hablar de proyecto de nueva casa correo y fácilmente pueden pasarse otros doce haciendo lo mismo.

***

Tranvía en Barcelona.—Se proyecta un tranvía desde la plaza de Urquinaona á Horta, pasando por el barrio de Santa Eulalia, de San Andrés del Palomar, parte alta de San Martin de Provensals y Camp de l'Arpa. De esperar es que no se trate de uno de esos expedientes interminables.

***

Velocipedos.—Se ha introducido en el ejército francés recientemente una nueva clase de velocípedos con cuatro ruedas, para el servicio militar en ferrocarriles de los ya existentes.

Dos hombres los mueven, y pueden andar unos treinta kilómetros por hora.

La máquina no pesa sino 80 libras, y hay bastante espacio en ellos para poder llevar 100 libras de equipaje.

Una particularidad de estos velocípedos es que pueden usarse en las carreteras comunes, por más que en este caso la velocidad disminuye á la mitad.

Se espera sacar gran partido de este invento en Francia.

Si no fuera porque se ven venir de muchos modos los velocípedos (mal llamados así) mecánicos, habría muchas razones para que se estudiaran los de pedales en relación con los ferrocarriles existentes y otros especiales, pero ésto por ahora debe detenerse hasta un grado más adelantado de los motores eléctricos y los de petróleo.

***

La exposición eléctrica de Frankfort.—Esta exposición se dividirá en secciones: la dedicada á ferrocarriles y señales en los mismos contendrá cuatro ferrocarriles de los tipos de acumuladores, de corriente recibida por cables aereos, y de los que usan cables subterráneos. En la sección dedicada á telégrafos y teléfonos, los Sres. Siemens y Halske presentarán un instrumento para hacer llegar los telégramas en letras de imprenta á las mismas casas de los destinatarios. En la sección de electrólisis habrá una colección completa de artículos de Aluminio fabricados por la compañía de Neuhausen, entre los cuales figurará una lancha construida totalmente de ese metal. Con respecto á la transmisión de la fuerza, la exposición recibirá 100

caballos del jardin de las Palmas, 100 de Offenbach, y 100 Lauffen-on-Neckar. El cable que están colocando los Srs. Siemens Hermanos es para una corriente de 20.000 Volts.

***

La fotografía con colores.—M. Lippmann (profesor de física de la Sorbonne) ha comunicado á la Academia de Ciencias de París, que ha logrado reproducir fotográficamente con sus colores una ventana de vidrios. Esto no es más que un ensayo hasta ahora que no puede decirse que sea prueba definitiva, ni mucho menos, de que se ha llegado ya, ni de que se llegará á resolver el deseado problema, pero sin duda es haber alcanzado un principio en él á que no se había llegado antes. Es haber abierto un camino á la posibilidad de resolver la creación de un ramo nuevo para la fotografía.

***

Inventor desgraciado.—Por más que no nos parezca muy verosímil, reproducimos el siguiente párrafo de apreciable colega *El Diario de Bilbao*. De ser verdad lo nuestro relatado, tiempo les queda á sus compatriotas de reparar las desgracias de Archereau.

«El *Fígaro*, de París, ha descubierto en la mayor miseria al hombre que abrió el camino práctico á la luz eléctrica y que inventó los *aglomerados de hulla*, idea que ha producido, solo en Francia, más de mil millones.

Se llama Archereau, y este hombre, que hace que las Compañías de ferrocarriles economicen al año una porción de millones, ha tenido que aceptar que el *Fígaro* recoja. para aliviar su miseria, socorros y donativos.

Archereau ha debido á la desgracia la pérdida de todos sus derechos.

Era inventor fecundísimo, y el czar le llamó á San Petersburgo para que continuase en Rusia sus experimentos. Durante su ausencia, el agente á quien había encargado del pago del canon de su patente de luz eléctrica se quedó con el dinero, no lo pagó, por lo cual los derechos de Archereau se perdieron.

El privilegio de invención de los *aglomerados de hulla*, ó sea del aprovechamiento del polvo y de los residuos de las minas de carbón, lo vendió Archereau á una casa de banca del Havre, que quebró á poco.

El inventor tiene todavía la cabeza llena de ideas, á pesar de sus sesenta años.

Dice que ha descubierto un alumbrado de gases combinados, superior al eléctrico, y un procedimiento que economiza más del 30 por 100 en la fabricación del zinc.»

Archereau estuvo seis años en el laboratorio de Dumas.

***

La tracción á velocidad extremada.—A juzgar por lo que se hace para conseguir por la electricidad el aumentar de un modo extraordinario la velocidad en los ferrocarriles, esto se conseguirá: hace días escribíamos una cuartilla dando cuenta de la proposición de M. Heilmann para arreglar un tren en los ferrocarriles usuales que marchara á la velocidad de 125 á 130 kilómetros por hora; pero, como suele suceder en estos tiempos, cuando los europeos van, los yankees vienen de vuelta, y no en proyecto, sino como ensayo. M. O. T. Crosby, en Laurel, Maryland, ha conseguido la espantosa velocidad de 192 kilómetros por hora con un coche cuyo peso era 2 $^1/_2$ toneladas Los ensayos. después de algunos meses, terminaron en una gran avería que obligó á interrumpirlos. El desastre se atribuye á haberse hecho con una línea de vía angosta y de poca solidez; pero ahora se trata de hacer nuevas pruebas en una vía normal de los Estados Unidos y con una locomotora que desarrolle 500 caballos de fuerza en vez de 50 que se usaron para llegar á la velocidad máxima en las pruebas á que nos referimos. Al dar cuenta Mr. Crosby ante una reunión de Ingenieros de sus ensayos, fué la opinión anánime que no había razón alguna para que no fuera segura la velocidad de 200 kilómetros por hora, con tal de que la vía fuera bastante rígida. Lo que se va viendo ya bastante claro es que la electricidad va á ser el motor de los ferrocarriles, al menos para pasajeros, y parece que puede preverse que se hará línea aparte para éstos y para la carga Quizás sea ésto ver demasiado lejos, pero á esta creencia nos llevan todas las ideas nuevas que se presentan sobre tracción eléctrica en las vías férreas.

***

La pila Meritens.—Demuestra la gran desconfianza con que deben mirarse los informes de los inventores antes de tener la sanción de la práctica, la comunicación que ha dirigido á la *Sociedad Internacional de Electricistas* Mr. Hospitalier, respecto á las pruebas que ha llevado á cabo con la pila *Meritens*. A juzgar por lo que dice el conocido electricista, el inventor ha sido víctima de una gran ilusión, y nada de lo que había anticipado resulta confirmado por los hechos. Es curiosísimo cómo un inventor con tantos medios de comprobar sus ideas, ha podido caer en errores tan esenciales y tan fáciles de descubrir apenas se pongan los medios para ello. El nombre de M. Meritens nos pareció una garantía, pero ninguna como los hechos.

***

El procedimiento Dinsmore.—Cuando creíamos que el procedimiento de Dinsmore era un adelanto decidido en la fabricación del gas para librarse del empleo del *cannel* sin rebajar la fuerza lumínica del gas, resulta ahora que se discuten sus ventajas y que hay hasta quien las niega decididamente. A pesar de ésto, Mr. Dinsmore se defiende tenazmente y dice que donde quiera que su procedimiento no ha dado resultado, es porque los ingenieros que lo han querido aplicar han tenido la pretensión de modificarlo, pues por lo demás, donde se le ha dejado á él completamente el manejo, la ventaja ha sido indiscutible. De todos modos, tal como están las cosas, no puede decirse sea un adelanto decidido.

***

Alumbrado eléctrico en el Escorial.—*La Correspondencia de España* del 26 de Marzo, dice:

«Hace pocos días se inauguró el alumbrado eléctrico en el colegio establecido en el Monasterio del Escorial.

Un salto de agua proporciona una fuerza de 13 caballos que basta para iluminar una instalación de 200 lámparas de 16 bujías cada una »

Para evitar en lo posible que se fijen ideas falsas en nuestros lectores, vemos preciso decir que, ó la fuerza motriz es más ó las lámparas son menos, ó su intensidad es de la mitad. Lo que se dice es imposible, y por más que nuestro colega haya reproducido la noticia tal cual le habrá llegado, interesa que se rectifique, puesto que son datos absolutamente fuera de los verdaderos.

***

Tranvía entre Vigo y Bayona.—Se proyecta la construcción de un tranvía de 20 kilómetros entre el puerto de Vigo y la villa de Bayona. No se dice el motor que se proponen emplear

***

INGENIERÍA MUNICIPAL.

Tranvía profundo.—Llamamos tranvía profundo á ese nuevo tipo de tranvias subterráneos de Londres, que se establecen á tal profundidad que se libran de toda indemnización y reclamaciones por perjuicios ó expropiaciones de parte de los propietarios de las casas y terrenos que atraviesan subterráneamente. La profundidad á que se establecen estos túneles es de unos 15 metros, y el túnel mismo consiste en un tubo que en lo futuro será todo de acero ó de hierro, por más que en el primer caso se ha hecho en parte de ladrillo. Como se comprende, en este caso las líneas pueden ser perfectamente rectas de una esración á otra; para salir al exterior de las estaciones ó patadas se emplean grandes ascensores. Al principio, en la línea construída el ruido era excesivo, pero se ha encontrado medio de reducirlo hasta hacer posible el conversar en los coches. Estos son de una sola clase, y cualquiera que sea el número de estaciones que se pasen, siempre cuesta 20 céntimos de peseta. No hay que tomar billete alguno, y á la entrada se paga pasando por una puerta contadora. El tranvía profundo funciona por medio de la electricidad, y está dando tan buenos resultados, que ya hay otros varios en proyecto, así para Londres como para Berlín, New-York, París y otras ciudades; pasa un tren por todas las estaciones cada tres minutos y recorre la distancia con gran velocidad; hay que entrar y salir sin perder momento y todos los carruajes llevan letreros que indican la próxima estación en que parará Cada tren lleva 120 personas y se están transportando 18.000 personas diariamente. El costo ha sido sobre cuatro millones de pesetas por kilómetro de doble vía, pero con una sola vía y la práctica adquirida tal vez no llegue ni aún á dos millones en una línea de una sola vía. Esto nos hace pensar que no es imposible, aún cuando quizás lejano, ó mejor dicho remoto, un tranvía profundo en Madrid que, partiendo de la estación del Norte, se detenga en la plaza de San Gil, de Santo Domingo, Puerta del Sol, Cibeles, lado de poniente del monumento del 2 de Mayo y llegue hasta la nueva estación del Mediodía. Aquí no se podría pensar en doble vía; por lo tanto, la distancia sería preciso dividirla en dos trayectos: uno de la estación del Norte á la Cibeles ó al 2 de Mayo y otro de allí á la estación del Mediodía, con trasbordo para el que haga todo el recorrido. Los que son ahora jóvenes probablemente verán ese tranvía profundo en Madrid, y quizás otro que llegue á la Plaza de Toros, si para entonces se sigue barbarizando en este punto como ahora.

***

Bien por Marsella!—En Marsella las autoridades municipales han tenido el buen sentido de no oponerse á que la *Compagnie Française des Tramways* adopte el sistema de cables aéreos para aplicar la tracción eléctrica á sus tranvías. Estamos muy lejos de considerar este sistema ni como conveniente ni como definitivo, pero todos los que deseen el progreso deben apoyar este sistema como trámite para llegar á lo más perfecto. Los que estén bien avenidos con la tracción por mulas y con las crueldades que se cometen con los desgraciados animales de tiro, son los únicos que pueden oponerse á que la tracción eléctrica se introduzca lo más rápidamente posible. Esto solo puede conseguirse no deteniéndose ante consideraciones tan insignificantes y tan mal fundadas. Estamos seguros que en este Madrid, donde á todas horas y en todas las calles se nos da el poco culto espectáculo de colgar la ropa blanca á la vista de los transeuntes de la vía pública, se considerará buen pretexto la cuestión de ornato para oponerse á los tranvías eléctricos con cables aéreos, á pesar de la utilidad inmensa que pueden prestar No podemos menos de envidiar el buen acuerdo de Marsella.

***

Teléfono entre Londres y Bruselas.—No sin razón decíamos al dar cuenta de la inauguración del teléfono entre París y Londres que sería el principio de una serie de teléfonos con cables submarinos Ya se habla de la decisión de establecer comunicación telefónica entre Londres y Bruselas, y claro es que Berlín, Hamburgo y otra multitud de poblaciones seguirán los mismos pasos.

***

Exposiciones eléctricas.—Pocas industrias han sacado últimamente de las exposiciones tanto partido como la industria eléctrica, así es que todos los años se celebran varias de más ó menos importancia y todas con éxito.

Al mismo tiempo que se está preparando la de Frankfort, se está pensando en una exposición eléctrica en el Palacio de Cristal de Londres. Tanto por ser esta capital centro tan grande de electricistas, como porque á esa capital están más dispuestos á concurrir los americanos, es muy posible que sea un gran éxito la exposición eléctrica del Palacio de Cristal de Londres proyectada para el próximo otoño.

***

Tranvía de vapor de Madrid al Pardo.—Se ha solicitado una concesión para construir esa línea. Nos parece que está mucho más indicado en este caso el motor eléctrico que el de vapor, y teniendo en cuenta la índole de la línea, en que poco ó nada se viajará de noche, tal vez fuera lo más indicado combinarla con una estación eléctrica que hiciera la corriente para el servicio de noche en los barrios de Argüelles y Pozas y de día se aplicara al tranvía del Pardo.

***

La dinamo gigantesca.—El ingeniero inglés Ferranti, joven de 29 años, que en electricidad ha demostrado tanta iniciativa y fe en sus propias ideas, tiene en construcción una dinamo de unas proporciones extraordinarias El inducido, que se compone de una corona de bobinas delgadas, tiene un diámetro de 15 metros. La máquina que mueva esa dinamo necesitará desarrollar 10.000 caballos para producir 8.000.000 de Watts. El objeto de esta máquina es centralizar la producción de la corriente, pudiendo enviarla con alambres delgados á distancias hasta ahora completamente desconocidas é inesperadas. La corriente que producirá la máquina será alternativa y la tensión 2.400 volts.

Por más que el sistema del atrevido joven ingeniero sea completamente el opuesto al que nosotros creemos útil para Madrid, pues en esta capital hay que esperarlo todo para no pagar la corriente á precio exagerado, de la multiplicidad llevada á la mayor exageración de las instalaciones pequeñas de corriente contínua, no dejamos por eso de admirar el atrevidísimo ensayo de Mr. Ferranti, que debe dar resultado y que abre una nueva era á la electricidad, por un sistema que más adelante puede también tener aplicación á España.

***

Ferrocarriles eléctricos en Inglaterra.—Se han presentado al Parlamento inglés 13 proyectos de ley para la construcción de ferrocarriles eléctricos. El recorrido en conjunto es de 40 kilómetros, y el capital necesario, según presupuesto, es de unos 13 millones de pesetas. Mucho recarga en estas pequeñas líneas los pesados trámites por

que pasan esas concesiones en Inglaterra, y á no haber empezado este país mucho antes que otros la construcción de ferrocarriles, de seguro no sería el mejor provisto de ellos, pues asusta ver el tiempo y el dinero que se ha malgastado en Inglaterra por el hecho de hacer pasar por las Cortes esas concesiones.

***

Un pedido de 10.000 caballos de vapor.—El mayor pedido de fuerza mecánica que se ha hecho en estos últimos tiempos es el que la Compañía Popp, de alumbrado eléctrico, ha hecho á la fábrica del Creusot. Consiste en 10.000 caballos de vapor, máquinas y calderas, para la sección del Quai de la Gare, en París. Los primeros grupos se están montando ya, y el total deberá entregarse al terminar este año. Las calderas son del sistema *Babcock* y *Wilcox* (que funciona en la instalación eléctrica de nuestro Teatro Real), y del cual hay ya un macizo de 2.000 caballos que trabaja admirablemente en la sección del bulevard Richard Lenoir.

Como se vé, cada día adquieren mayor importancia, mecánicamente consideradas, las instalaciones para el alumbrado eléctrico.

***

El asfalto en la vía pública —Las principales calles de Amsterdam serán asfaltadas dentro de poco tiempo. Decididamente el entarugado va de capa caída ahora que se está introduciendo en Madrid. La calle del Arenal pronto necesitará una compostura radical, si no se quiere que además de ser muy molesta sea un foco de infección. Cuando el adoquinado de madera empieza á formar hoyos, no solo su destrucción camina con mucha rapidez, sino que la madera se pone muy porosa y absorbe mucha inmundicia, que despide gases mal sanos.

***

Gas para calefacción —La baja reciente en el precio del gas que se ha hecho en Bruselas, ha estimulado tanto el consumo de éste para calefacción en general y para los usos culinarios especialmente, que ya puede asegurarse que el suministro del gas no descenderá de su cantidad actual, cualquiera que sea el desarrollo que tenga la electricidad en el alumbrado El arriendo de estufas y cocinas para gas cargando como renta solo el 10 por 100 de su valor, ha dado un gran impulso á su empleo, que cada vez se considera en aquel adelantado país más conveniente, limpio y cómodo. Los esfuerzos de M. Aertz y M. Pettre, en el sentido de fomentar el empleo del gas en la calefacción, han sido extraordinarios.

***

El gas en Bruselas.—La corporación municipal de Bruselas, después de hacer muchas tentativas para contratar el suministro de corriente eléctrica para alumbrado, ha acabado por decidir hacer las instalaciones por su cuenta, más que en la esperanza de hacerlo económicamente, huyendo de esos compromisos largos como los que tiene el Ayuntamiento de Madrid para su gas, ó como los que imprudentemente están contrayendo algunas corporaciones de España, dando monopolios de alumbrado eléctrico por plazos no menos absurdos que innecesarios.

***

Electricidad industrial al alcance de todos.—Hemos recibido un ejemplar del folleto recientemente publicado con este mismo título por el Auxiliar facultativo de Minas D. Felipe Mora. Contiene dicho folleto importantes indicaciones de las empresas de electricidad de Madrid y la nomenclatura, conceptos y unidades de medidas de que hacen uso estas empresas y sus similares, datos de gran interés para los abonados de Madrid y provincias y para los que por afición ó por necesidad hayan de conocer los principales fundamentos de la ciencia eléctrica.

Se halla de venta, al precio de una peseta en casa del autor, Príncipe, 22, primero, derecha, Madrid.

***

La instalación eléctrica de *El Resumen.*—La instalación hecha en *El Resumen* justifica los elogios que toda la prensa ha dedicado, con motivo de otras instalaciones públicas, al Sr. Pastor, á los distinguidos ingenieros electricistas y á los inteligentísimos operarios de la Compañía.

Ciento cincuenta focos de luz eléctrica de 32 bujías unas de 16 otras, hábilmente distribuidas en todas las dependencias de *El Resumen*, en la dirección, en la redacción, en las habitaciones particulares, en la administración, en la imprenta, en las máqninas, en las salas de cierre y venta, les han dotado de un alumbrado, cuya limpieza é intensidad son admirables.

Para cada uno de esos sitios han sido colocados aparatos á propósito por su forma y por sus condiciones para el servicio á que se dedican. Todos ellos son de modelo elegante y adecuado; sobre cada una de las cajas de aquellos obreros brillará un foco de 16 bujías encerrado en reflector *ad-hoc* para no dañar á la vista; sobre cada una de las mesas de trabajo un aparato con pantalla verde ha venido á sustituir al ya insoportable quinqué de petróleo que hasta hace poco privaba en todas partes; bombas de cristal esmerilado penden del techo de varias habitaciones, recibimiento, despachos, pasillos, dependencias, donde no se necesita la luz cerca para trabajar.

En las máquinas y en el cuarto del motor de vapor que las pone en movimiento, bombillas de 16 bujías, como las de las cajas, esparcen una luz igual, diáfana, sin la menor oscilación, de esas que hemos notado en otras instalaciones anteriores á las que va realizando la Compañía Inglesa, y que en rigor era el mayor defecto que tenía este sistema de alumbrado. Los aparatos que así lo necesitan, tienen cada cual su llave aislada que permite graduar la luz, sin el inconveniente de que brillen á la vez todos los focos de una misma habitación.

La instalación ha sido hecha en muy poco tiempo por una brigada de operarios dirigida por un capataz y compuesta de hombres inteligentísimos, que han comprendido su nuevo oficio con una rapidez y facilidad que elogian, admirados, los ingenieros ingleses de la compañía, los cuales se hacen lenguas de las condiciones notables de estos obreros españoles.

***

El alumbrado eléctrico en Marsella.—En Marsella va á tratarse el alumbrado eléctrico, según el *Electrician*, de un modo algo semejante al que hace tiempo hemos concebido que debería tratarse en Madrid, y casi nos atrevemos á decir que es el modo con que, en lo principal, con el tiempo, se tratará en todas partes en que concurran las mismas circunstancias que en Madrid. En Marsella es la Compañía del gas la que va á hacer pequeñas instalaciones de electricidad para suministrarla á cada manzana. Esto no es precisamente lo que deseamos para Madrid; pero se parece mucho en lo de hacer el alumbrado por manzana, por más que aquí los motores de gas deben emplear gas *Dowson*, fabricado en cada instalación de por sí.

***

INGENIERIA MUNICIPAL

LA INDUSTRIA DE LOS VELOCÍPEDOS

EN ESPAÑA Y EN FRANCIA

Pocas son las personas dotadas de carácter activo y vitalidad que no admiran la invención de los velocípedos y que no se dan cuenta del importante papel que pueden representar en las generaciones futuras. Efectivamente, un aparato que triplica ó cuadruplica la distancia que se puede recorrrer con el mismo gasto de fuerza muscular; un aparato que reduce á la tercera ó á la cuarta parte el tiempo que se puede tardar en recorrer una distancia dada, consiguiendo ambas ventajas sin costo alguno de funcionamiento, si no se le reconoce toda su importancia en esta época, es sólo porque la inmensa mayoría de los hombres de edad madura no se han habituado al uso del velocípedo en su niñez ó juventud. De haberlo hecho, sería muy dudosa la edad en que se creyera necesario cesar de usar el velocípedo, como es dudosa la edad en que se considera el hombre sano y robusto inhábil para montar á caballo. Si se tiene en cuenta lo relativamente costoso que es el hacerse jinete en la juventud y lo poco que cuesta, ó mejor dicho, que debe costar, el ser velocipedista, puede verse fácilmente que cada día irá aumentando el número de los niños y jóvenes que practiquen ese ejercicio por placer, y que después conserven la costumbre y la agilidad necesarias para usarlo por utilidad, sin abandonarlo hasta una edad bien madura, como les sucede á los que habiéndose acostumbrado desde jóvenes á subir y bajar en los tranvías en marcha, sólo cuando llega la edad de gran decaimiento ó por lesión física es cuando prescinden de hacerlo. Es indudable que el velocípedo es una de esas conquistas de la humanidad que pueden destinarse á fines útiles, y de aquellas que persistirán indefinidamente mientras no se sustituya por algo equivalente y mejor. La prueba de las condiciones de estabilidad sin límite previsto que presenta el empleo de los velocípedos, es lo muy lucrativa que sigue siendo la industria de su construcción, porque esto demuestra que la demanda excede de la fabricación y que aquélla se va siempre adelantando á ésta. Sólo por semejante situación pueden mantenerse en los velocípedos unos precios que no parecen justificados, ni por el valor de los materiales que emplean, ni por el costo de la mano de obra de ponerlos en estado de formar esos singulares vehículos.

La construcción de velocípedos representa en Inglaterra y en Alemania una industria de una importancia enorme; pero como en esos países es una industria de exportación para todo el mundo, las cifras extraordinarias del valor de lo que producen no nos sirven para nuestro propósito de hoy, que es llamar la atención hacia la conveniencia de crear esa industria en España en buenas condiciones, para no pagar los grandes tributos que de tantos modos pagamos al extranjero, sólo porque unas veces no nos fijamos con oportunidad en lo que conviene hacer, y otras veces porque no está bastante conocido el principio de que en las construcciones mecánicas no basta el imitarlas bien ó mal, de cualquier modo, sino que es menester siempre hacer como lo mejor que se hace. En los velocípedos, el industrial que quiera prosperar en España tiene que saber hacerlos tan bien como los mejores que se hagan en Inglaterra ó en Francia; y como, después de todo, esto es una mera cuestión de cuidado y de contar sólo con las mejores máquinas-herramientas, ninguna dificultad material se ofrece para hacerlos aquí con toda la perfección necesaria, para que sea imposible la importación. Si se puede ó no llegar á la exportación, ya esa es una cuestión aparte que no puede juzgarse hoy; pero el hacer para nuestra propia demanda sin competencia posible es seguro, si no se inicia con alguno de los vicios de origen que matan tantas industrias en nuestro país.

Es hoy bien sabido por los industriales, que una fábrica de velocípedos montada con toda perfección cuesta de 150.000 á 200.000 pesetas; con cuya cantidad se puede trabajar en escala tal, que nadie lleve ventaja en costo, quedando á favor del industrial español el gran recargo que implica la importación por transportes, derechos, agencias, viajantes, que seguramente no es menos del 25 por 100 del precio en fábrica extranjera.

Muchos buenos industriales de nuestro país podrán creer que la industria de los velocípedos no es digna de atención de una buena capacidad mercantil é industrial, y creemos poder probar lo contrario con las cifras que nos proponemos presentar, referentes al consumo en Francia y á la industria francesa de esa índole, porque en este país no es de exportación. La demanda actual de Francia, siempre creciente, se calcula en 36.000 velocípedos por año, al precio medio de 400 pesesas cada uno, en cuya construcción se deben ganar al menos 150 pesetas por unidad, ó sean 5.400.000 pesetas al año, si la totalidad se construyera en el país, pero hasta ahora la industria francesa sólo suministra una tercera parte; por lo cual, claro es que seguirá aumentando, y rápidamente, hasta poner la producción á la altura de la demanda. Actualmente, en la lucha arancelaria que en todas partes existe, algunos de los fabricantes franceses piden un gran aumento de los derechos, que pretenden sean 360 francos por cada 100 kilogramos; pero algunos de los fabricantes que hoy existen allí, más juiciosos que los demás, les señalan el peligro de que una exageración en los derechos daría lugar á que los fabricantes ingleses fueran á Francia, y por lo tanto, la pretensión de los que hoy son fabricantes franceses se volvería precisamente contra los que hubieran sido causa de que se extremaran los derechos. Por lo que hace á la industria española, si no hoy mismo, muy próxima, debe suponerse sea de 10.000 máquinas anuales y llamada á crecimiento constante; por manera, que es una industria que presenta desde luego un campo de utilidad que explotar de 1.500.000 pesetas anuales de ganancia, que disputar á la industria extranjera. Hay además un porvenir muy grande para esta industria en España, si emprendida con bastante capital, se puede llegar á hacer esas ventas á crédito en la forma que ha dado lugar á que las máquinas de coser americanas hayan sido negocio de tanta magnitud en España. Á poco que se estudien estos aparatos, se ve que su precio irá bajando constantemente, y por lo tanto, la utilidad en cada uno también bajará; pero, en cambio, el número de los que cada fabricantes venda irá en aumento constante si se mantiene siempre á la altura de la época.

***

El empréstito municipal de Madrid. — Se habla con insistencia del propósito del Ayuntamiento de Madrid de contraer un empréstito, con el cual atender á

las muchas necesidades sin cubrir que ha dejado una época de una administración desacertada y poco sana. Claro es que si hubiera certeza de que de aquí en adelante estuviera asegurada mayor pureza y más acierto, esto sería lo conveniente; pero el quid está en si se ha reformado repentinamente la opinión pública lo bastante para que no se repitan las indignidades pasadas. No puede negarse que en este momento parece haber entrado la administración municipal en un período de orden y de concierto, por el que merece gran crédito el presente alcalde; pero ¿es bastante sólida la modificación para que subsista? *Thas is the question,* para el caso de un empréstito.

***

Un gran hotel en Madrid. — Á pesar de haberse dicho que el hotel del Sr. Anglada se había vendido para construir un gran hotel en Madrid para viajeros, no debe ser cierto, cuando por otro lado se anuncia, y esto nos parece más probable, que con el nombre de *Sociedad del Gran Hotel* se va á constituir una para construir un suntuoso edificio que destinar á hotel, en el solar del palacio de la duquesa viuda de Medinaceli. Este proyecto nos parece mucho más probable, sobre todo porque se dice que está patrocinado por el Crédito Moviliario. Esta Sociedad hace tiempo tiene ese negocio en proyecto, pues para realizarlo tuvo en trato el palacio del señor duque de Sexto, que al fin fué comprado por el Banco de España. Es bien sabido que esos negocios de los grandes hoteles han sido siempre muy buenos para el capital en las grandes ciudades; lo primero, porque son negocios muy elásticos, y lo segundo, porque como por regla general se establecen en puntos tales en las capitales en que se hace muy difícil que tengan rivales que les hagan competencia, sino con desventajas de todo géneros. Los grandes hoteles, supuesto su buen manejo, son lucrativo empleo de capital, y no hay razón alguna para creer que el número 1 de los de Madrid no produzca un buen interés. Veremos si los capitales españoles pequeños hacen en esto mejor negocio que en la Tabacalera.

***

Gabarra eléctrica. — Ha empezado á hacer servicio entre Chatam y Sheernus, para el transporte de soldados y marineros, una gabarra eléctrica construída en Chiswick. Tiene 48 pies de quilla, 9 de puntal y cala 2 ½. Las baterías están colocadas bajo los asientos y mueven una hélice de dos palas que da 750 revoluciones por minuto, alcanzando una velocidad de 8 millas por hora.

Se necesitan seis horas para cargar los acumuladores, que pueden mover la lancha durante doce horas consecutivas. El gasto se calcula que es aproximadamente el mismo de un buque de vapor de su tamaño; pero como los acumuladores ocupan menos sitio que la máquina y caldera, la gabarra eléctrica tiene más cabida, pudiéndose colocar en ella 40 soldados con sus armas y equipo.

***

Leemos en *El Diario de Avilés:*

«Según datos que tenemos á la vista, la casa electricista Thomson Houston, de Boston (Estados Unidos), asegura que su tren de maquinaria enviado á Avilés, por encargo del señor marqués de Pinar del Río, es suficiente para el alumbrado público de Avilés, de cuya hermosa villa tiene ya noticias exactas.

»El tren de vapor se compone de una caldera de 4 pies por 16, y su fuerza es de 50 caballos. La máquina motora desarrolla 55; por tanto, dice una carta, tiene capacidad más que suficiente, garantizada por dicha casa de Boston, para operar el tren eléctrico enviado.

»Pero como el señor marqués de Pinar del Río quiere más que eso; como su deseo es que los particulares de Avilés puedan disfrutar en sus casas de los beneficios de su precioso donativo, y como es indudable que al hacer el encargo, con el plano á la vista de Avilés, hubo una mala inteligencia, el generoso marqués ha ampliado su pedido con nuevas máquinas suficientes á llenar su proyecto, por el que Avilés le vivirá eternamente agradecido; pues se trata de un pingüe regalo, propio sólo de patricio tan generoso como el modesto marqués de Pinar del Río.»

***

Recomendamos la lectura de las siguientes líneas á nuestro contrincante *antieléctrico El Comercio,* encareciéndole que *se vaya fijando* en la progresión creciente de las *utilidades* del alumbrado eléctrico:

«**Estaciones centrales de energía eléctrica en Nueva York.** — Es curiosa la siguiente estadística: la Sociedad *Edison Illuminating Company* posee muchas estaciones centrales; la de más importancia, la de Pearl-Street. En 1888 el número de los suscritores era de 710, en 1889 de 1.213, en 1890 de 1.698. El número de lámparas incandescentes de diez y seis bujías, instaladas en casa de los suscritores, era de 16.377 en 1888, de 39.815 en 1889 y de 64.174 en 1890. Las aplicaciones de fuerza motriz han sido escasas durante mucho tiempo, pero de algunos años acá se multiplicaron. En 1889 la misma Compañía proporcionaba para esas aplicaciones 470 caballos, y en 1890, 697. Los productos líquidos de esta Sociedad han seguido en progresión creciente desde 1884; han aumentado de una manera considerable en los años últimos: importaron 350.255 francos en 1886, 445.349 en 1887, 581.176 en 1888, 620.159 en 1889, y **1.145.394** en 1890.»

De modo que en el último año hubo *un milloncejo y pico* de ganancia.

¿Qué nos dice á est o el colega *gasista?*

***

El alumbrado eléctrico en Santander. — Los señores Levi y Kocherthaler, representantes en España de la Sociedad General de Electricidad de Berlín, han hecho un contrato con la Sociedad de Electricidad *Volta* de Santander, para instalar una estación central de 4.000 lámparas incandescentes. La fuerza motriz será el vapor. La Sociedad *Volta* está compuesta de personas muy respetables en la localidad, y dice mucho en favor de la casa de los Sres. Levi y Kocherthaler el que personas comercialmente tan bien relacionadas como las que influyen en la Sociedad de Santander hayan entendido que lo mejor que podían hacer era entenderse con dichos señores.

***

Electricidad en Bruselas. — Después de muchos cálculos y vacilaciones, al fin la Municipalidad de Bruselas se decide á instalar por su cuenta una estación central de electricidad capaz de suministrar 20.000 luces. El mismo director de la fábrica municipal del gas es el encargado de extender el pliego de condiciones para el contrato de instalación por cuenta del Municipio.

INGENIERIA MUNICIPAL

Gas y electricidad en Gijón. — La Empresa de gas de Gijón, que es la Sociedad comanditaria Menéndez Valdés y Compañía, está en desacuerdo con el Ayuntamiento, al punto de pleitear sobre si tiene ó no obligación de instalar alumbrado eléctrico si aquella Corporación lo reclamase. El pleito se ha visto en primera instancia, versando sólo sobre si el asunto ha de juzgarse por los Tribunales ó administrativamente; pero, á pesar de eso, no ha dejado de tocarse en la vista la cuestión de fondo, aunque de la reseña que de aquélla hemos visto no podemos sacar bien en claro el fundamento del pleito. Parece clara la obligación que tiene la Empresa del gas de instalar el alumbrado eléctrico si se le exige, y parece claro también que por la cláusula original, este cambio ha de verificarse sin perjuicio para la Empresa, pues aquélla admite que si el costo del alumbrado perfeccionado fuese mayor que el del gas, se le indemnice, así como si fuese menos costoso, la ventaja sería para el Municipio. No resulta claro en la reseña por qué procedimiento han perdido este derecho los contratistas á que el precio guarde relación con el costo, y por qué, si por algún error se han conformado con un precio que les sea contrario en alguno de los trámites, no quiera el Ayuntamiento de Gijón obrar equitativamente en la forma en que parece ser el espíritu y la letra del contrato. Aparentemente hay aquí un conato de abuso de una parte ó de otra por una ofuscación, pero como en la reseña no hay cuestión de números, no es posible formar juicio alguno de quién tiene razón. Entretanto, es verdaderamente lamentable que se gaste el tiempo y el dinero en pleitear, cuando indicado está en casos como éste que se entreguen tales desavenencias á árbitros respetables que las decidan.

Entretanto, hay una verdad indudable, y es que en pocos puntos de España se puede hacer electricidad á menos costo que en Gijón, donde el carbón es tan barato. Con los mejores medios, el gasto de combustible debe ser 5 kilogramos por unidad eléctrica, y poniendo el carbón aún á 20 pesetas, que es mucho más de lo que vale en Gijón, sale á 10 céntimos la unidad, y con ésta, al son de 35 valls por lámpara de 10 bujías y hora, cuesta cada lámpara por combustible menos de medio céntimo por hora. Claro es que ésta no es sino una parte de lo que cuesta la luz, pero hay muchos puntos de España en que esto es más del doble.

***

La tracción eléctrica en Berlín. — En la Junta general de los tranvías de Berlín se leyó una extensa y muy completa Memoria sobre todos los sistemas de tracción eléctrica aplicables á los tranvías, tal como se ha empleado en Europa y América. Los directores de la Compañía están en negociaciones con la autoridad local para ensayar alguno de esos sistemas en las líneas; pero allí, como en todas partes, las autoridades parecen destinadas á ser obstruccionistas sistemáticamente para todos los adelantos, y el mayor esfuerzo de los que tratan de introducirlos es siempre para vencer la resistencia y la inercia del elemento oficial.

***

La industria eléctrica en los Estados Unidos.— Mr. T. Edison dice que hay actualmente más de 600 millones de pesos fuertes invertidos en la industria eléctrica de los Estados Unidos. La construcción de herramientas y utensilios necesarios para hacer las instalaciones representa ella sola un capital de 65 á 75 millones de pesos fuertes anuales como producto de venta. Hay más de 300.000 teléfonos establecidos, en los cuales hay empleadas 200.000 millas de alambre para transmitir un millón de mensajes diarios.

***

Exposición de Chicago — Entre las ideas nuevas de que harán ostentación los Estados Unidos en la Exposición de Chicago, se encuentra la de presentar un pabellón de 120 metros de largo con 60 de ancho y varios pisos, dedicado especialmente al sexo femenino. En él se exhibirán todos los objetos que presenten las señoras, para hacer un alarde de lo útil que sabe hacer la mujer americana. Tendrá salones de recreo destinados á las expositoras y sus amigas en uno de los pisos, salones de recepción, oficinas del Comité especial, y todo ello manejado por señoras.

***

Inauguración del alumbrado eléctrico en Palencia. — Con gran satisfacción pública y haciendo de ello una fiesta se ha inaugurado en Palencia el alumbrado eléctrico por la Sociedad Eléctrica Palentina. Asistieron al acto las autoridades civiles y también las eclesiásticas, cual correspondía al carácter de la población y á ser una empresa local legítimamente española. De la instalación en lo técnico sólo sabemos que consta de dos grandes calderas con sus motores y dinamos correspondientes, y que se ha traspasado hasta lo mejor para llegar en ella al lujo. Cuando sepamos más del carácter técnico de esta instalación, lo comunicaremos. Entretanto, tenemos gusto en llamar la atención de nuestros lectores al hecho de que Palencia se encuentra entre las poblaciones que han llegado á la luz eléctrica sin pasar por la del gas.

***

La luz eléctrica en Gerona. — Aun cuando Gerona fué la primera población de España que tuvo alumbrado eléctrico en sus calles, después de los primeros esfuerzos quedó relativamente parado, ó al menos así debe entenderse, puesto que el 4 de Abril se hizo una especie de inauguración oficial del mismo. Tal como se halla ahora establecido es para 1.200 lámparas incandescentes y 12 arcos de 1.000 bujías. Hay dos motores hidráulicos, uno de 100 caballos y otro de 45, con una máquina de vapor de Westinghouse y calderas de Barbock y Willcox; aquélla á 325 vueltas desarrollan 125 caballos. Para el centro de la población se usan las corrientes directas y para los puntos más distantes las alternativas con transformadores. Las dos dinamos de corriente continua son construídas por la casa Planas Flaquer y C.ª, y una de ellas está destinada al circuito de alumbrado público y la otra al del particular; pero en el caso de inutilizarse una de ellas, con la otra basta para dar el servicio á ambos. La red de corrientes alternativas consta de dos circuitos, uno derivado directamente del dinamo y el otro de tres transformadores.

Todos los conductores de Gerona son aéreos, pero los de corrientes alternativas están recubiertos de materia aisladora.

Cada derivación lleva pieza fusible para evitar que el paso de un exceso de corriente pueda poner los alambres

al rojo y producir incendios; y toda la instalación ofrece las garantías posibles de seguridad.

La instalación ha estado á cargo de los Sres. Planas Flaquer y C.ª, que han sido de los primeros industriales que se han dedicado en España á la construcción de material eléctrico.

***

Tubos flexibles de vidrio. — Mister Alexander J. Wright, de Boston, ha inventado el modo de hacer tubos de vidrio flexible para pasar por ellos alambres que resulten perfectamente aislados Estos tubos se cubren luego con cáñamo embreado y resultan resistentes al mismo tiempo. Se dice también que su costo es reducido.

***

El teléfono en Londres. — Se ha formado en Londres una Asociación de suscritores al teléfono con el objeto de que el servicio de los mismos se mejore y se abarate. Es bien seguro que conseguirán su objeto, pues los precios exagerados y los malos servicios sólo se pueden sostener para públicos tan indolentes como el de Madrid, al cual se le vende el gas á 40 céntimos cuando vale menos de 20, electricidad á 15 céntimos cuando debiera darse á 8, cok á 75 pesetas debiendo venderse á 45. Á pesar de ser el de Londres el público más rico del mundo, se sabe defender de todas las imposiciones, mientras que el de Madrid, siendo tan pobre como masa, todavía paga con largueza siempre: el resultado es que los agrados y las comodidades, y hasta lo más necesario, hay pocos que los disfrutan, y ninguno en el grado y precio á que debieran tenerlos.

***

Las aguas del Lozoya. — Se suscitan grandes quejas por el exceso de dificultades y formularismos á que la Administración del Canal de Lozoya somete á los abonados y propietarios del agua. Mientras más se clama en España contra el expedienteo parece que arraiga más, y en cuestiones en que tanto importa el atender inmediatamente á las reclamaciones como en la falta de agua ó rotura de cañerías, toda dilación por fórmulas es absurda. Si no se enmienda la Administración en sus exigencias y dilaciones, será preciso emprender una campaña para que en alguna forma se saque ese servicio de manos de la Administración pública, para entregarlo á una empresa que por su interés sea más activa en sus procedimientos.

***

Construcciones públicas en Madrid.—El año presente puede formar época en Madrid como aquel en que se habrán terminado ó habrán recibido grandísimo impulso, que las aproxima mucho á su terminación, un número muy considerable de edificios públicos, todos ellos de gran importancia. Ante todo, aunque no completamente público, por su magnitud y circunstancias de embellecimiento, puede citarse en este caso el edificio de *La Equitativa;* al poco tiempo se inauguró el nuevo y cuando menos grandioso local del Banco de España, el cual nosotros encontramos que merece también el calificativo de bello, que muchos le niegan; el edificio de la Bolsa se encuentra también en un estado de adelanto, que ofrece poca duda su terminación dentro del año; por otro lado, al ver la actividad con que se llevan las obras de la nueva estación de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, también parece que habrá de concluirse en el presente año; el gran edificio para Museo y Biblioteca nacionales recibe gran impulso, y existe una especie de compromiso ineludible para entregarlo oportunamente para las fiestas del centenario del descubrimiento de América. De ménos importancia, pero no de menos interés por su condición de establecimiento de enseñanza, se ha dado gran impulso á las obras de la Escuela de Minas, interrumpidas durante largo tiempo por una causa tan nimia, que debía haber bastado una semana para resolver la dificultad cuando se presentó.

Por fin, y con esto concluímos la enumeración de las obras importantes que se terminan ó reciben gran impulso en este año, el importantísimo edificio destinado á Escuela de Artes y Oficios, que con escándalo para toda persona que sabe lo que es buena administración, ha tenido sus obras interrumpidas nada menos que siete años, por uno de esos enredos que se arman entre contratistas y la Administración, la mayor parte de las veces sin motivo, y nunca con él para que se susciten cuestiones que no puedan resolverse en algunas semanas; parece que al fin, emprendidas las obras de nuevo, se verán terminadas con toda la celeridad posible, salvo las nuevas disputas que se puedan suscitar.

De todos modos, como se ve, pocos años podrán contar con terminaciones tan importantes, de utilidad y embellecimiento para esta capital, donde tanto hay aún que hacer para colocarse á la altura de lo que la riqueza y la población de España reclamarían si hubiera buen gobierno y buena administración pública por algunos años seguidos.

***

Los tranvías del Norte de Madrid. — Desde que los tranvías del Norte de Madrid pasaron de manos de la Empresa industrial que los construyó á las de la Compañía belga que hoy los posee, no han cesado de aumentar su capital, pues vendidos en su día, ó por mejor decir, vendidas todas sus acciones en la suma de 2.000.000 de pesetas, aparece ya el valor del aporte en el balance que tenemos á la vista nada menos que en 3.836.303,05 pesetas, después de lo cual vienen los avalúos de la vía, construcciones, animales de tiro y demás, hasta hacer un activo de 5.318.171,02. Las principales partidas del pasivo son 2.500.000 en acciones y una suma casi igual en obligaciones. Á pesar de este enorme inflamiento del capital verdadero de costo, la explotación durante el año de 1890 ha dado un beneficio bruto de 300.500,69; de cuya suma se han rebajado los intereses de las obligaciones, amortización de las mismas, depreciación al material, animales de tiro, carruajes y demás, dejando todavía disponible como utilidad neta para repartir á los accionistas una suma de 125.000 pesetas, ó sea un interés de 5 por 100 al año sobre el capital de las acciones. Esto quiere decir que sobre el verdadero capital de costo de las líneas y su material, la ganancia probablemente pasa del 25 por 100. Parece mentira que con este ejemplo se retrase tanto la construcción de los tranvías que aun falta construir en Madrid para que pueda decirse que está completa la red que ha de existir; no podrá decirse que esto sea por falta de capitales, cuando se trata de sumas tan cortas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA CUESTIÓN OBRERA

La cuestión obrera puede decirse que es inagotable. En medio de lo mucho que se ha dicho sobre ella últimamente y por todos los que escriben para el público, es fácil encontrarle aún varios aspectos dentro de los cuales ha sido considerada, á pesar de los muchos que se le han buscado. Por nuestra parte, la hemos tratado en dos especialmente; uno ha sido tratando de hacer resaltar la diferencia de condiciones en las diversas clases de trabajadores, y las consecuencias á que conduce presumir que se encuentran siquiera en circunstancias parecidas el trabajador del campo y el de las grandes fábricas. En otra ocasión la hemos tratado desde el punto de vista del legislador, con propósito de demostrar que concediendo sin regatear á las clases obreras por la ley todo lo que piden, su situación sería exactamente la misma al poco tiempo de funcionar aquélla y tan luego como se hubiera restablecido el equilibrio económico, fuera del cual es imposible vivir sino accidentalmente.

En prueba de las muchas fases que tiene la cuestión obrera, queremos hoy examinarla por la del interés relativamente egoísta de nacionalidad; y nos preguntamos: ¿es cierto que se puede aplicar á ella la solidaridad de los obreros de todas las naciones, sin que al hacerlo se produzca el sacrificio de los obreros de una nación en beneficio de los de otra? Si la idea cosmopolita fuera de aplicación posible, si todas las leyes en todas las naciones fueran idénticas, si el estado de cultura de los trabajadores de todos los países y de los jefes de industrias de los mismos se hallaran nivelados, si el pasarse de un país á otro fuera de una facilidad tan grande como el pasarse á pie de una población á la vecina, ningún inconveniente produciría á algunos obreros esa solidaridad de los mismos, representada por leyes que hicieran general en el mundo la jornada de ocho horas; pero precisamente por la diferencia entre las demás leyes en los diferentes países, por la diferencia de estados y de circunstancias, el pretender establecer la solidaridad sólo en un punto, es romper la armonía relativa que resulta de la lucha, y al romperla tiene necesariamente que resultar el perjuicio para los obreros de unas nacionalidadrs y el beneficio para los de otras.

Si se somete á las mismas horas de trabajo al operario que hace calzado en los Estados Unidos con las máquinas más perfectas que hay allí para ellos y dirigidos por los jefes más inteligentes, y no se permite trabajar sino igual número de horas al zapatero español sin máquinas y sin buena dirección, la consecuencia necesaria es que el calzado americano será mejor y más barato, á tanta diferencia, que una de dos: ó hay que buscar un derecho enorme que encarezca el calzado en España, ó el zapatero español no tendrá que hacer y el de los Estados Unidos podrá ganar un gran jornal en las ocho horas, mientras que el de aquí tendrá que ganar en el mismo tiempo una miseria: el número de horas de trabajo será igual, pero la paga será absolutamente imposible que sea la misma; y lo que es aún peor, que si se supone la misma paga, no sería ésta ni la aproximada para que con ella se disfrutara de los medios necesarios para cubrir las mismas necesidades en un país que en otro. La paga en dinero es lo de menos; lo que importa es saber lo que con una suma de dinero se puede disfrutar.

La solidaridad limitada á las horas de trabajo es una ventaja inmensa, inmensa hasta lo imposible, que llevarían los operarios de las naciones más ricas y adelantadas á los de las que lo son menos; y si fuera posible llegar á ese otro absurdo práctico del jornal uniforme en monedas de oro ó plata, todavía resultaría una inmensa desigualdad por pagarse lo mismo á un zapatero americano que hiciera ocho pares de botinas en las ocho horas de un día que á un zapatero español que sólo hiciera un par al día. Si de un caso tan claro como lo es el de la zapatería de los Estados Unidos á la española pasamos á otros casos contra la solidaridad más confusos, nos encontramos, por ejemplo, con el caso de la explotación del carbón de piedra en España.

Nuestro país, que tiene sobrados criaderos de carbón para su consumo de muchos siglos, ha estado pagando un tributo enorme á Inglaterra, trayendo de allí casi todo el carbón que se consumía.

Nuestro país ha despertado ahora y procura contar con su carbón. ¿Qué más quisiera en este momento Inglaterra, como nación, que conseguir que el minero español pierda la cabeza y poderlo engañar haciéndole creer que debe exigir el mismo jornal y las mismas horas que el inglés, en cuyo caso la explotación de minas de carbón aquí, por el pronto, sería imposible? España seguiría importando carbón cada vez en cantidad mayor y exportando obreros, esto es, dando contingente á la emigración.

El caso del minero de carbón es aplicable al obrero de las fábricas de hierro, y si se asimila al inglés en las horas de trabajo, tiene que ser á costa de apartarse más de la remuneración del trabajo de aquél ó de no poder subsistir la industria. La solidaridad, pues, sólo en las horas de trabajo no es nada por sí; la solidaridad en la remuneración de la paga de cada trabajo es un imposible práctico, en el que irían sacrificados los países más atrasados y menos ricos; luego es un engaño manifiesto el que se pretende hacer al operario español cuando se le quiere arrastrar á que tome una actitud de solidaridad con los de otros países, que si la piden ahora es porque ven que el operario español empieza á adelantar y que puede un día aspirar á mejorar en general su situación á costa tal vez de los que están hoy en el pleno disfrute de bienes á que sólo puede aspirar el trabajador español, compitiendo con el extranjero y no estúpidamente contribuyendo á perpetuarlos en su poder. Somos cosmopolitas teóricos, y suponemos que lo seríamos prácticos si fuéramos ingleses, belgas ó suizos; pero como españoles, sabemos demasiado bien que no nos conviene por ahora ser cosmopolitas, y nos oponemos con todas nuestras fuerzas á que se engañe á nuestros operarios haciéndoles creer que están en el caso de apoyar una solidaridad que les es contraria á todas luces; por esto admiramos al operario minero é industrial de Asturias, que ha dado muestras, por su actitud en 1.º de Mayo, de no estar dispuesto á dejarse deslumbrar por la perspectiva de unos bienes en que ha tenido el buen sentido de no creer. España está en una situación excepcional, y de que sus operarios trabajen más y mejor es de lo que puede venir el bien, mientras que el mal vendrá de agitaciones obreras extemporáneas y de injustificadas impaciencias.

La condición del obrero español ciertamente puede mejorar y mejorará de día en día, como nos complace estudiar cuánto viene mejorando desde nuestra niñez á

esta fecha; pero ese mejoramiento ha sido y tiene que seguir siendo gradual, por clases, lento y acompañado en cada caso de hechos y circunstancias que lo permiten y lo deciden. En este orden de ideas quizás no haya nada que hacer en España, antes de encontrar el medio de mejorar el estado y condición del obrero del campo, que es el peor alojado, el peor vestido, el más sucio, el peor alimentado y el menos instruído de todos. Entre la situación absoluta del operario del campo y la del obrero mecánico que tanto se revuelve hoy, existe mayor diferencia que entre la de éste y la del burgués. Á lo que entendemos perfectamente humanitario y perfectamente patriótico es á clamar hoy contra la solidaridad de los obreros, á que algunos necios ó malvados quieren arrastrar á nuestros trabajadores.

***

Fábrica del Gas de Sevilla. — Nuestro amigo el ingeniero industrial Sr. D. Joaquín Claret ha sido nombrado director y administrador de la Fábrica del Gas de Sevilla, vacante por defunción del Sr. Ferrán, que la había administrado hábilmente desde que aquel negocio se adquirió por la Compañía General Catalana para el Alumbrado y Calefacción por el gas. El Sr. Claret dirigía ahora la Fábrica de Tabacos de Valencia y antes había estado al frente de la Fábrica del Gas de Málaga. Es un ingeniero de iniciativa y de gran capacidad, y es de suponer que sea un hombre á propósito para salvar el período de transformación en que las fábricas de gas entran, donde quiera que haya estaciones de electricidad manejadas con inteligencia y energía. El gas de fábrica tiene ya su porvenir ante todo, en la calefacción y en los pequeños motores.

***

La Compañía Madrileña para el alumbrado y calefacción por el gas. — Esta Sociedad cita á junta general de accionistas para el 14 de Mayo en Madrid. Ya se anuncia que á causa de la subida de precio del carbón y de haber sido los cambios desfavorables, el dividendo que pueda repartirse será inferior al del año pasado, *á pesar de la buena marcha de los negocios de la Compañía.* No sabemos á qué se llamará la buena marcha de los negocios de la Compañía, si no es al disparatado precio á que las Compañías electricistas suministran las corrientes, porque esto es lo único que puede favorecer á la Compañía del Gas, cuyas acciones, que valen 420 francos, no valdrían ni 20 si los consumidores de luz de Madrid supieran organizarse, como los de otras partes, en defensa de sus intereses; pero como no saben, cuando no los sacrifica la Compañía del Gas, se encargan de hacerlo las electricistas.

***

Competencia de ferrocarriles en Bilbao. — Los buenos resultados que para el capital invertido está dando el ferrocarril de Bilbao á Portugalete, induce á otros proyectistas á crear líneas, si no precisamente de competencia, que al menos aminoren el tráfico en las que están dando grandes ganancias. Se habla mucho en Bilbao de un proyecto de línea que arrancando de La Naja y que pasando por debajo de la línea del Norte en túnel, toque en la Plaza de Toros y siga á Santurce por un lado y por el otro se una al ferrocarril central de Bilbao en Dos Caminos, enlazando también con la línea de Cadagua y sirviendo la zona minera de Ollargan y los embarcaderos de la orilla izquierda del Nervión. Sensibles son estas competencias prematuras; pero que al cabo, dentro de cada provincia muy poblada, habrá de haber redes completas de vía de un metro, es una de esas verdades que sólo el apasionamiento puede poner en duda.

***

Unión frente á Lisboa de ambas orillas del Tajo. Las orillas del Tajo frente á Lisboa resultan hoy separadas entre sí por una distancia de unos 2.500 metros, con graves inconvenientes, y cada vez se hace más manifiesta la necesidad de unirlas. La *Revista de Obras públicas y Minas* de Portugal publica un interesante proyecto del ingeniero Sr. A. de J. Vieira, en que propone un puente-viaducto que una los ferrocarriles del Norte y del Sur, con tablero á la cota de + 50 metros, para que puedan pasar los buques libremente por debajo. El presupuesto es de 40 millones de pesetas próximamente, y no parece una suma excesiva con relación al resultado que ha de producir.

***

Los habitantes del Globo. — El reputado estadista y profesor Hevelyn, de Victoria, que por delegación del Gobierno de la Gran Bretaña acaba de hacer el censo universal, demuestra que actualmente pueblan la Tierra nada menos que 1.510.281.000 habitantes, distribuídos en esta forma en cifras redondas:

Asia.	830.599 000	habitantes.
Europa.	349.873.000	—
Africa.	203.321.000	—
América.	121.335.000	—
Australia, Polinesia y tierras polares. . . .	4.500.000	—

El término medio de habitantes por cada milla cuadrada inglesa es de 94 en Europa, 49 en Asia, 18 en América, 1 y fracción en Australia y Polinesia, y en las tierras polares no llegan á un ser humano en cada 20 millas inglesas.

Europa tiene una área de 3.713.340 millas cuadradas inglesas; Asia, 17.150.210; Africa, 11.514.770; Polinesia con sus islas, unas 3.500.000, y las regiones polares, que en su mayor parte se hallan sin explorar todavía, cuentan unas 1.728.500 millas. La universal fama de que goza este célebre estadista induce á creer que, si bien no son completamente exactos los anteriores datos, son cuando menos los que más se aproximan á lo exacto de todos cuantos se han publicado hasta el día.

***

Las grandes ciudades. — Según las últimas estadísticas, las doce ciudades más grandes del mundo, por su población, son éstas: Londres, 5.100.613 habitantes; París, 2.344.550; Osaka (Japón), 1.633.144; Nueva York, 1.513 501; Cantón (China), 1.500.000; Alchi (Japón), 1.390.702; Berlín, 1.315.297; Tokin (Japón), 1 288.907; Viena, 1.103.857; Chicago, 1.099.133; Filadelfia, 1.046.252, y Siam, 1.000.000 de habitantes.

¡Cuán pequeño parece Madrid cuando se le compara á esas poblaciones, y cuán seguro es que llegaría á tener 1.000.000 de habitantes si en la administración municipal hubiera el buen sentido necesario para dejar nacer aquí las industrias propias de una capital de primer orden y que no existen aún, acosadas por una administración municipal que encarece absurdamente la vida sin provecho para nadie, si no para los que abusan de sus posiciones é influencia oficiales!

INGENIERIA MUNICIPAL

Engrandecimientos en Bilbao. — Un periódico de aquella capital da la noticia de que la Casa de Murrieta ha vendido los extensos terrenos de la vega del Desierto en 14.000.000 de pesetas al grupo de capitalistas bilbaínos Sres. Chávarri, Gandarias, Arana y otros. Esos bien situados terrenos hace tiempo que estaban indicados para convertirse en elemento de la nueva vida industrial de Bilbao, para lo cual no había otro inconveniente siempre que se pensaba en ello, al menos así nos lo decían, que el precio elevado hasta lo imposible que se pedía por ellos. No sabemos en realidad si es que los dueños han moderado sus pretensiones ó si es que el aumento de valor que ha tomado la propiedad en aquella zona ha acercado las ideas de los compradores y vendedores hasta hacer posible un negocio que, sin ir más lejos que hace tres años, se consideraba inabordable. Tan extensos terrenos en manos de personas de capital tan considerable y tan relacionadas con todos los intereses industriales de la provincia de Vizcaya, hay que suponer que hayan de recibir un destino que más ó menos influya en la industria; algo se indica de pensamiento de urbanizarlos, pero por nuestra parte los consideramos demasiado cerca de la ría y demasiado cercanos á los establecimientos de la producción del hierro y del acero para que puedan destinarse á habitaciones de obreros, pues vale más como terreno para alguna de las muchas industrias que aún faltan en Bilbao. Cuando se piensa que en Bilbao no hay aún fabricación de locomotoras de una índole que concluya definitivamente con la importación; cuando se piensa que falta allí todavía la construcción del material móvil de ferrocarriles, generales y portátiles, del tipo de Decauville, parece tan natural que esas industrias se creen en un terreno como este de que tratamos, que es muy difícil creer que pueda urbanizarse.

***

Invención valiosa. — M. Giffard inventó un nuevo fusil por el cual obtuvo patente de invención, la cual ofreció en venta á un grupo de capitalistas franceses en el precio de 300.000 pesetas; este precio no fué aceptado por aquéllos, y andando el tiempo y auxiliado el inventor por alguien más confiado en el valor del invento, el resultado es que se ha obtenido ya por la patente un precio veinte veces superior al en que se pudo comprar antes. Efectivamente, se consiguió que el célebre tirador inglés capitán Thompson viniera á hacer ensayos al *Stand* de Clichy, y los resultados de éstos han sido tan favorables, que los dueños actuales de la patente se la han vendido á un Sindicato de Inglaterra, con derecho á aplicarla en todos los países europeos, excepto en Francia, por la suma de 15 millones de pesetas. Además de esto, la casa Colt ha tomado la concesión para Francia, por la suma de un millón y la mitad de las utilidades, lo cual representa haber sacado un precio total por la patente de más de 20 millones de pesetas, cuando se pudo haber comprado en 300.000 á raíz de la invención.

***

El alumbrado eléctrico en Algeciras. — Hasta ahora la instalación de alumbrado eléctrico que más interés nos ha inspirado en España es la que se ha hecho en Avilés, porque regalada por una persona generosa y acaudalada, se dice que ha puesto especial empeño en que sea toda ella de lo más perfecta posible; por manera que no teniéndose allí que contar con interés ni amortización de capital, y sí sólo con la conservación en buen estado, la fábrica eléctrica de Avilés es una de las que están llamadas á demostrar todo lo económica que es la luz eléctrica cuando los manejos financieros no la encarecen; y como nosotros entendemos que en preferencia á que se saquen los precios de quicio, como sucede en España, debieran los Ayuntamientos hacer las instalaciones para librarnos del consumo del petróleo en los términos onerosos en que hoy lo consumimos en España, creemos que es buen elemento para demostrar esa conveniencia un caso como el de Avilés; pues allí, una de dos: ó tiene que resultar la luz sumamente barata, ó, lo que es equivalente, el alumbrado resultará producir un ingreso neto y no de pequeña entidad.

Después del alumbrado eléctrico de Avilés, el que creemos que hasta ahora puede responder á los mismos fines con más aproximación, si bien de un modo distinto, es la instalación que se ha hecho en Algeciras y que debe empezar á funcionar quizás antes que se publiquen estos apuntes. El tamaño de la fábrica de Algeciras es uno de los que más ajustados se encuentran á nuestras creencias de lo que conviene por ahora hacer en España, pues las estaciones demasiado grandes tienen los dos defectos capitales de necesitar organizaciones financieras de grandes Compañías, que no sólo hacen costosa la instalación, sino que para después también queda encarecida la explotación. La instalación de Algeciras es sólo de 1.000 lámparas de 15 bujías, y aun cuando se halla instalada con sobra de precauciones, sólo ha costado 150.000 pesetas. Consta de dos calderas inexplosibles de Naeyer, cada una de 100 caballos; los motores son de Wehyer y Richmond y las dinamos de Gramme. Los conductores son aéreos y de cobre descubiertos, y la distancia máxima es de 1.500 metros Esos negocios de 150.000 pesetas están al alcance de capitalistas del país que atiendan á su manejo por sí mismos y que, contando con su maquinista, sea sin embargo el industrial interesado directamente el que se cuide de que el consumo del carbón sea el debido y de que los consumidores estén satisfechos del servicio: todo esto no se conseguirá nunca en los suministros de electricidad del género de negocio de grandes Empresas; por ello, aun cuando en el terreno de la argumentación nosotros mismos tal vez estaríamos dispuestos á sostener que la electricidad cuesta menos suministrada por las grandes Compañías, en el terreno de los hechos no tenemos la menor duda de que el suministro al precio natural no se puede establecer en España sino por medio de estaciones del tamaño y del costo de la interesante de Algeciras.

***

La electricidad en la navegación fluvial. — Despues de un largo período de tener una estación provisional para cargar los acumuladores de las embarcaciones menores en el Támesis, la Sociedad Woodhouse & Rawson ha decidido instalar una estación permanente en Chertsey. Ya se encuentra en construcción, y para el verano, que es cuando hay en Londres la costumbre de hacer esos paseos por el río, se encontrará la nueva estación en estado de cargar lanchas de todos tamaños. Presumimos que una estación de esa índole tendrá que hacer gran diferencia entre el precio que haga para usos diarios y constantes y el precio que establezca para

recreos ocasionales. Entendemos que con esto se crea una nueva industria para los puertos y las poblaciones situadas á orillas de ríos navegables. Empieza en Londres, pero no tardará en generalizarse.

***

La tracción eléctrica en Bremen. — La Compañía de tranvías de Bremen ha decidido retirar de la circulación todos los carruajes de tracción por caballerías, para sustituirlos por los de tracción eléctrica. El sistema es el de Thomson-Houston de cable aéreo, y aun cuando ha habido mucha oposición á este sistema por lo que perturba los teléfonos, al cabo, así las autoridades municipales como el Senado se han decidido á dar el permiso por las ventajas que producirá para la circulación.

***

La luz incandescente con gas. — La Compañía inglesa que explota la patente de Welsbach, y que hasta ahora no ha hecho otra cosa sino perder dinero, considera haber vencido ya la mayor parte de las dificultades y cuenta con que su negocio al cabo prospere. Es asunto que está aún muy lejos de ser claro y que sólo promete algo en relación con una gran facilidad para hacer el gas de agua de algún modo práctico muy fácil y sencillo en pequeña escala. El presidente de la Sociedad, sin embargo, afirmó que el tiempo de las pérdidas ha pasado ya y que puede contarse en adelante con utilidad mayor ó menor, pero en un estado progresivo.

***

Nueva lámpara eléctrica. — M. J. W. Ellis, de Pittsburgo, ha inventado una nueva lámpara eléctrica que puede dar luz durante quinientas horas consecutivas sin necesidad de ocuparse de ella ni de cambiar los carbones. Se entiende que se trata de lámpara de arco. Los carbones tienen la forma de ruedas pequeñas de esmeril, con diámetros respectivamente de 102 y 203 milímetros; éstos se colocan en ángulo recto hallándose el mayor sobre el más pequeño; estas ruedas se mantienen en rotación por medio de un pequeño motor eléctrico.

***

Los acumuladores y el plomo.—Por más que estamos muy lejos de creer que los acumuladores hayan llegado á un estado perfecto, ni mucho menos, nos parece que están ejerciendo ya algún influjo sobre el consumo del plomo: recientemente hemos tenido ocasión de saber que una sola fábrica de acumuladores en Francia, aquella que posee M. Philippart, emplea anualmente unas 5.000 toneladas de plomo. Si tenemos en cuenta el favor en que se encuentran en Alemania los acumuladores de Tridor, así como en Inglaterra los de Inmisch, es de necesidad que sea ya cantidad nada insignificante la del plomo que encuentre salida por razón del que en acumuladores se emplee. Como al nombrar esos tres fabricantes especiales no hacemos mención de ninguno de los de segundo orden, que son muchos en todos los países, y ni aun siquiera todos los de primer orden, como lo es sin duda Julién, en Bélgica, estamos persuadidos que en un cálculo prudente se puede estimar el consumo actual de plomo en acumuladores en unas 30.000 toneladas. Cantidad semejante, cuando todavía se hallan estos aparatos en su infancia y apenas usados en algunas de sus principales aplicaciones del porvenir, hace creer que necesitarán con el tiempo tal vez más plomo del que hoy se gasta en todos los demás usos juntos. Entre otras aplicaciones, una de las mayores lo será probablemente la que se haga para las embarcaciones menores, las cuales tomarán proporcionalmente grandes cantidades al construirse, por más que la renovación en estos casos no sea tan frecuente como en otros. Nos mueve hoy á hablar de los acumuladores la circular de la casa Betts y Compañía, de París, que ofrece los acumuladores que llama industriales, con la condición de hacerse cargo de la conservación en buen estado mediante el pago anual de un 5 por 100 del precio de la tarifa. Esto acusa, al parecer, un adelanto considerable en la fabricación, pero no nos hacemos la ilusión que sea tanto como á primera vista lo puede parecer, porque si el precio de tarifa se dobla sobre el corriente de otros fabricantes, el 5 por 100 se convierte en 10, que creemos es lo más admitido como lo que se debe calcular para la renovación de las placas. Si no estamos equivocados, la tarifa de los Sres. Betts anda muy cerca de doblar otras que hemos visto; y debe tenerse esto en cuenta antes de dar por hecho que se ha realizado el adelanto que parece.

***

Cuero artificial. — Recientemente se ha empezado en Alemania una nueva industria cuyo producto no conocemos, pero que estamos inclinados á creer que será muy importante, á poco que corresponda á las cualidades del producto natural al cual trata de imitar. Se intenta llegar á un cuero artificial con que sustituir al natural, siquiera para algunas aplicaciones. La primera materia de la nueva industria es el desecho de cueros, que tratado por la sosa se reduce á una pasta, la cual se neutraliza por el ácido clorhídrico, lavándola seguidamente con agua abundante; por otra parte se toman tendones que, por medio de un ácido, se reducen á un estado de cola; después de esto se mezcla todo, se prensa y se estira en hojas como el cuero, del cual toma la apariencia cuando se completan las operaciones, cubriendo las láminas con una composición de caúcho y bisulfuro de carbono.

***

Alumbrado público de Lora del Río. — En esta población rural de la provincia de Sevilla se anuncia que su Ayuntamiento se halla dispuesto á recibir proposiciones para el servicio del alumbrado público bajo el tipo de 4.000 pesetas al año.

Lora se encuentra, á nuestro entender, en el número de de las pequeñas poblaciones en las cuales se puede establecer el alumbrado eléctrico, si su Municipio pudiera aumentar su gasto hasta 10.000 pesetas al año; pues partiendo de esa base y contando con el alumbrado particular que podría hacerse, habría bastante para una de esas instalaciones de 400 á 500 luces que se pueden establecer con un costo de 40.000 pesetas.

Estos negocitos deben ser locales, y de fijo hay en aquella población, como en otras muchas, capitalistas que pudieran sacar á su dinero de 12 á 15 por 100 al año en ellos; pero mientras la usura dé mucho más, claro es que será muy difícil encontrar que hagan esos negocios sino aquellos capitalistas á quienes la usura les repugne.

Cada vez estamos más persuadidos de que el día que se sepa por todos que en España el alumbrado eléctrico puede competir en baratura con el petróleo, y que además será el alumbrado más nacional que ningún otro, en esos casos como el de Lora del Río, por interés y por patriotismo se apelará á él.

INGENIERIA MUNICIPAL

Saneamiento de Madrid. — El conocido arquitecto de esta capital D. Mariano Belmás ha dado en la Sociedad Española de Higiene una notable conferencia, cuyos ecos no deben perderse en el vacío, sino que, por el contrario, conviene que estén resonando siempre en los oídos de cuantos amen á la humanidad y estén en el caso de influir en la suerte de esa parte de ella que tiene la suerte ó la desgracia de habitar en este centro del país llamado Madrid. Es digno de notarse el gran empeño que tiene un número inmenso de españoles de encontrar ocasión de residir en este foco de infección, que es, al parecer, no sólo el lugar más insalubre de España, sino que hasta quizás no haya otro que le gane en condiciones para acortar la vida en toda Europa. A pesar de esto, no hay empleado, cualquiera que sea su condición y categoría, que no prefiera ocupar un puesto en Madrid á otro semejante en provincias; no hay militar que no aspire á tener cabida en algún Cuerpo de los que están en la capital ó sus contornos; y sin embargo, á juzgar por la Estadística, vivir en Madrid es acortarse la vida á sabiendas, es exponerse á muchas mayores probabilidades de perderla. El Sr. Belmás, en su conferencia, empezó por hacer resaltar la insalubridad de Madrid; y por cierto que no se le puede llamar exagerado á lo que sobre ello dijo, pues siendo justificado, por las cifras de estos últimos años, el fijar la mortalidad de Madrid en el fatídico número de 44 por 1.000, el conferenciante, tomando un período menos desfavorable, estableció como dato que sirviera de partida el de una mortalidad de 40 por 1.000, la cual, por desgracia, es inferior á la realidad. Pero como aun tomando la más favorable resulta todavía grandemente excesiva cuando se la compara á la mortalidad de las capitales de las naciones más adelantadas, donde no se pasa de 25 por 1.000, descendiendo en algunas hasta 16, con sobrada razón el conferenciante hizo notar la necesidad de estudiar la causa de diferencias tan contrarias como cuantiosas. El Sr. Belmás, indicando las varias causas á que se atribuye esa situación tan desventajosa, parece quitarle toda importancia á las demás, comparadas á la influencia que en la salubridad le atribuye al defectuoso y anticuado sistema de las redes de desagüe de Madrid.

Por nuestra parte, no negamos á esta causa una gran responsabilidad de lo que ocurre; mas cuando tenemos en cuenta la carestía de la alimentación en esta capital, y esa suciedad tan general, que revela el mal olor de las casas en que habitan hasta personas acomodadas, y ese mal olor de las personas que se nota donde se reune algún público abigarrado, sea esto la iglesia, la calle ú otro lugar público cerrado, y que llega á observarse hasta en el interior de un tranvía si el público no es muy selecto, creemos que el Sr. Belmás resulta demasiado exclusivista al hacer cargar á la mala red de desagüe con toda la responsabilidad de la insalubridad de Madrid, y nada hubiera perdido su principal preocupación de que se mejore la red de desagüe con tronar un poco contra el encarecimiento de la alimentación y contra la suciedad de las casas y las personas.

Salvando esa diferencia en que estamos con el conferenciante, por lo demás encontramos sumamente acertado cuanto dijo con respecto á la necesidad de modificar el sistema de redes de desagüe de Madrid, adoptando el plan más en boga hoy del coronel Warry, que consiste, según la clara descripción que de él hizo, de tres sistemas de tubos de distintos diámetros para la arteria principal, para la secundaria y para la acometida en los edificios

Las dimensiones de esas tuberías que están en uso para esos respectivos destinos, con reconocida utilidad, son de 0,50, 0,15 y 0,10 de diámetro: al parecer, apenas se comprenden dimensiones tan reducidas; pero las explicaciones que hizo el Sr. Belmás de los lavaderos automáticos completan de tal modo el plan, que no es ya su eficacia sobre lo que ocurre discutir, sino sobre la posibilidad ó la imposibilidad financiera de que se lleve á cabo en una capital como Madrid, que ha sido víctima de tan mala administración por tan prolongado plazo, que hoy parece totalmente incapacitada de intentar nada de lo que tenga verdadera importancia.

Madrid habrá de pasar por muchos años de una administración inteligente y honrada antes de que su Ayuntamiento tenga crédito para levantar un gran empréstito, que no sea en condiciones ruinosas, para atender á la renovación de su red de desagüe que sustituya á la existente, cuyos grandes defectos puso de manifiesto el Sr. Belmás con tanta claridad y vivo colorido.

No vemos todavía en nada de lo que ocurre aquí esos síntomas de que sea el vecindario en masa el que tome interés en la administración municipal, y mientras á ésta vayan políticos de oficio, majaderos á darse pisto, ó á creer que se lo dan, y negociantes que vayan á ver qué se pesca por allí, proyectos tan importantes como el iniciado por el Sr. Belmás no pueden tener otro carácter que el de excelentes deseos irrealizables. Á medida que nos íbamos haciendo cargo de la bien expuesta necesidad que el señor conferenciante señalaba de corregir la red de desagüe de Madrid, se nos presentaba, como lo único que podría preparar una reforma definitiva, es el que pueda ser de aplicación parcial, en combinación con lo existente. Así y sólo así es como vemos algo de resultado práctico y cercano en el interesantísimo trabajo del Sr. Belmás.

El último destino de las aguas sucias, de purificarlas haciéndolas pasar por un espesor de 2 metros de terreno que fecundicen, aun cuando no creamos que sea la última palabra de lo que la ciencia ha dicho ó tiene que decir sobre el particular, lo aceptamos como una solución, en tanto que no se persista por demasiados años consecutivos en usar del mismo terreno para esa purificación. El Sr. Belmás, al parecer, quiere fiar demasiado el saneamiento de Madrid, por lo que hace á la parte de él que corresponde á la acción de los vecinos mismos, á unas facultades demasiado inquisitoriales de parte de las autoridades municipales. En teoría estaríamos conformes con él; en práctica esto no resultaría en nuestro país en mejorar la higiene, sino en que el desgraciado que hubiera de depender del permiso del Ayuntamiento para poder arrendar su casa, se vería sometido á mayores dilaciones y abusos de autoridades y de sota-autoridades de los que sufre hoy mismo, si no es personaje político ó persona de influencia oficial.

El asunto y la forma en que lo ha tratado el inteligente y estudioso conferenciante se presta sin duda á que le destináramos mucho más espacio en nuestras columnas; pero dado lo lejos que lo vemos aún de toda utilidad para este tan maltratado vecindario, consideramos haber dicho por hoy cuanto conviene.

***

El presupuesto municipal de Madrid. — Gran oposición se está haciendo por valiosos elementos locales al presupuesto presentado y aprobado por la Corporación municipal de Madrid. La verdad es que no es posible mantener la administración pública á la altura de una capital de la categoría de Madrid sin elementos materiales para ello. Todo lo que se puede pedir aquí por ahora es que no haya filtraciones y que se gaste de veras lo que se gaste: por lo demás, las reformas para reducir el personal y aplicar más al material tienen que ser graduales. Todo esto en cuanto á la administración al menudeo, que lo que es la gran administración que convierta á Madrid en una capital de un millón de almas y que no resulte la población más cara y más insalubre de Europa, eso es ya mucho más complicado y exige mucha más capacidad y saber sociológico y económico del que se puede esperar en las personas que pueden tomar aquí parte en la administración municipal, dada la influencia que tiene aquí la política y dada la tutela en que los Gobiernos, ya malos por sí, quieren tener á las administraciones municipales.

No somos de los que creen que la autonomía municipal diera mejores resultados inmediatos; al contrario, lo seguro es que se pasaría por una época desastrosa, pero á la larga la comparación misma entre las ciudades mejor y peor administradas traería la mejora general. La cuestión es si puede una generación someterse al desorden y los escándalos de la primera época en que el Gobierno dejara hacer á las Corporaciones municipales nombradas por sufragio universal sin su influencia.

***

Ferrocarril especial en la Sierra. — Una Compañía extranjera ha solicitado del Ayuntamiento de Cazalla de la Sierra la construcción de una línea taquifórica para la conducción de mercancías desde Cazalla á la estación férrea. Parece que la referida Compañía exige gratis el terreno necesario para llevar á cabo la construcción que para dicho fin habría que expropiarse, siendo aquélla también la encargada de la explotación.

Para deliberar sobre el asunto se celebró el domingo 19 de Abril una reunión en Cazalla, acordándose en ella pedir amplios detalles á la mencionada Compañía, para, una vez conocidos éstos, optar por lo que más convenga á los intereses locales.

***

Nuevo vapor. — Se ha botado al agua en el astillero de la Trasatlántica en el Trocadero, bahía de Cádiz, el vapor *Joaquín del Piélago*, de 1.100 toneladas, construído el casco con acero de la fábrica de La Felguera, en Asturias, y cuyas máquinas se construyen en el Arsenal civil de Barcelona, de los Sres. Wohlgemusth y Compañía. Es el primer buque que construye la Trasatlántica en España; pero no creemos que haga milagros en su arsenal del Trocadero si no contrarresta la carestía de la mano de obra allí con las combinaciones que de tiempo atrás vienen indicadas. Con personal que se alimente ó mal ó caro, no hay esperanza de tener mano de obra barata. El Estado puede tener buques que le cuesten más de lo que valgan, pero las Empresas de navegación no pueden pagar nada sino en su justo valor en el mercado del mundo. Era bien difícil crear la construcción naval de buenas condiciones en la bahía de Cadiz, y por desgracia nadie se ha acordado allí de los únicos recursos que para ello había en aquella zona. Así saldrá ello.

***

Un invento notable — «El inventor de la fonografía universal (ó telefonografía si se emplea en mayores distancias), D. Melchor García Sánchez, ha decidido poner en práctica su invención en Sevilla, que, elegida por su situación topográfica y otras circunstancias especiales, no deja lugar á duda un completo éxito, necesario en los principios para todos los trabajos que ven la luz pública por primera vez.

»La principal ventaja de este invento es la economía, pues para los usos que se destina no hay necesidad de hilos conductores para dirigir la palabra á toda una ciudad á la vez. Es suficiente para recibir la noticia poseer un pequeño cuadro telefonográfico que, por su poco costo, estará al alcance de todos. Tiene este cuadro también varias cosas instructivas; todos los instrumentos sonoros pueden ser transmisores de nuestros pensamientos. El piano es un centro telefónico para todas las dependencias de una casa y edificios limítrofes.

»El inventor, que es además profesor de sordo-mudos y ciegos, ha obtenido patente y privilegio exclusivo, autorizando de este modo el Gobierno de S. M. la implantación de la fonografía universal, y ha sido premiado con medalla de oro por la Academia de Inventores de París.

»Deseamos vivamente obtenga el Sr. García Sánchez los permisos solicitados y se le abra paso para que sea Sevilla la primera ciudad del mundo que conozca el lenguaje universal de los sonidos, que ha de reportar beneficios á la Iglesia y á la sociedad en general por sus múltiples y grandiosas aplicaciones.»

Esto leemos en un periódico tan cuidadosamente hecho como el *Diario de Cádiz*. Confesamos que no vemos claro lo que se quiere decir, y verdaderamente por nuestra parte no hablaríamos por propia cuenta de un invento así, sino pudiendo decir al mismo tiempo que habíamos presenciado ensayos que nos dejaran el convencimiento de que eran una realidad.

***

Tranvías eléctricos. — La línea de Florencia ha vuelto á abrirse, empleándose ahora un nuevo freno.

Por más que el sistema de tracción por acumuladores se ha abandonado en algunos casos después de largos ensayos sostenidos con gran empeño de que obtuvieran éxitos, hay todavía muchos electricistas de mérito que no dan la cuestión por perdida. Prueba de ello es que la casa Siemens y Halske, de Viena, ensaya ahora con acumuladores Tudor la tracción en la línea de Lichterfelde-Tellow. Por otro lado, el contrato en la línea de Barking Road, en Londres, se ha renovado con un aumento de precio; actualmente se pagan 5 $^1/_2$ peniques por carruaje por cada milla recorrida, esto es, equivalente á 35 céntimos por kilómetro; pero hay que advertir que los carruajes son con imperial y llevan 52 personas. Esto hace creer que en Madrid podría hacerse el servicio por 25 céntimos por coche y kilómetro.

***

El sistema decimal en Inglaterra. — Sigue en Inglaterra la agitación para que se adopte el sistema decimal y poca duda ofrece el que al fin se haga; pero á pesar de la Asociación Decimal que allí se ha creado, como para llegar en aquel país á un cambio semejante no basta convencer á los más ilustrados, sino que es preciso que éstos formen realmente una opinión general en favor de lo nuevo, el procedimiento es muy lento y aún tardará en adoptarse; por más que si valiera la suma de la inteligencia y no la suma de cabezas, incluyendo las vacías, lo probable es que ya hace tiempo que se hubiera adoptado.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA COMPAÑÍA «POPP» DE PARÍS

En diversas ocasiones hemos hecho referencia á la Compañía *Popp,* que explota en París la distribución del aire comprimido á domicilio.

Siempre hemos hablado de este negocio con alguna reserva respecto á su éxito definitivo, porque por más que éste hubiera sido indiscutible antes de que se hubieran encontrado los medios de transmitir las corrientes eléctricas, y antes que los motores de electricidad de todos tamaños se hubieran inventado, parecía que, una vez conseguidos ambos fines, el aire comprimido perdía casi todas las probabilidades de servir para el objeto de transmitir la fuerza. El argumento que se ocurría ser el más racional, aplicable al estudio del caso, era que puesto que el producir la fuerza en gran escala por medio de máquinas de vapor tenía que ser exactamente la misma, ya se aplicara después á engendrar corrientes eléctricas ó á comprimir aire, y puesto que el rendimiento en el lugar de utilización de la corriente producida es sensiblemente el mismo, quedaba en favor de la electricidad la grandísima ventaja de hacerlo por medio de cables y de alambres, en vez de tenerlo que hacer por tuberías á prueba de fugas: la causa del aire comprimido podía suponerse perdida, y sin embargo en el terreno de los hechos nada más lejos de ser así.

La fábrica de aire comprimido de *Popp,* en Belleville, ha ido creciendo gradualmente, hasta que en el día suministra 4.000 caballos de fuerza y no satisface la demanda que existe, por lo cual es asunto decidido y en vías de realizarse el hacer una instalación de mucha más importancia en el Quai de la Garde, la cual habrá de ser la mayor que exista para comprimir el aire en todo el mundo. Se compondrá de 20 calderas de Barbock y Wilcox, que suministrará la fábrica del Creusot, y cuyas carboneras estarán colocadas en tal sitio que puedan recibir el carbón directamente de los buques que lo conduzcan por el Sena.

Las calderas se montarán en dos filas, y cada una de éstas tendrá una chimenea de 50 metros de altura y de 6,50 de diámetro interior en la base con 3 en la parte superior, siendo el espesor de las paredes de 1,20 en la parte baja y de 0,20 en la alta. En un local de unos 30 metros de largo se colocarán cinco motores de triple expansión, de 2.000 caballos cada uno, cuya altura desde el suelo será de 12 metros, pudiendo suministrar 10.000 caballos en totalidad.

Estos motores actuarán directamente otras tantas máquinas de Riedler para comprimir el aire; este sistema consiste en comprimirlo en dos tiempos, haciéndolo primero á una atmósfera y media, pasando á un depósito desde el cual lo toma el otro cilindro para comprimirlo á seis atmósferas, que es el tipo de salida de la fábrica, considerándose que pierde una atmósfera en la transmisión, la cual lo deja en cinco atmósferas al llegar á los motores. Las máquinas trabajarán con condensación, lo cual resulta facilitado por la proximidad al Sena, sin que sea preciso en este caso, como en el de la primera fábrica de la misma Compañía, proveer enfriadores de agua para necesitar menos cantidad de este líquido. Para la distribución del aire saldrán de la fábrica tubos por duplicado de 0,50 de diámetro.

Dada así una idea de lo que será la nueva y colosal fábrica de aire comprimido, podemos decir algo de los datos económicos que presentan sus ingenieros. Parten de los datos fundamentales siguientes: primero, que el rendimiento de la fuerza producida en la fábrica es en los receptores el 80 por 100; el otro dato, que también es esencial conocer en este caso, es el precio del carbón de piedra: lo calculan en 26 pesetas la tonelada.

Con estos datos llegan al resultado de que, incluyendo amortización, el precio del caballo por hora es de 0,11 de peseta, el cual es próximamente lo que cuesta la hora de caballo de vapor y mucho menos de lo que vale la hora del motor de gas.

Si fuéramos á hacer ahora aplicación de estos datos á Madrid, hallaríamos que el costo del carbón en esta capital, aunque ahora es más de las 26 pesetas señaladas para París, puede bajar á ese mismo tipo y á mucho menos, con sólo que á las Compañías de los ferrocarriles se les abran los ojos, y vean que tienen más que ganar con las tarifas moderadas que con las exageradas. Como en el costo del aire comprimido el valor del carbón y el de la tubería deciden del precio á que se puede vender, ofrece á nuestros ojos muy poca duda el que si en París se puede vender á 11 céntimos el caballo y hora, no pueda establecerse aquí el mismo precio.

No negaremos que las alcantarillas de París ofrecen una facilidad allí para la colocación de las tuberías que no tendríamos aquí, mas no vemos que esto pudiera encarecer sino en pequeña escala y no sin compensaciones. En realidad, cuando aquí se extienden los motores de gas, á pesar de cobrarse el fluido para ellos á 35 céntimos el metro, bien podría Madrid llamarse favorecido si se creara aquí una Empresa para suministrar el aire comprimido al costo de 15 céntimos caballo y hora.

Á juzgar por lo que en París ocurre con la Compañía *Popp,* se pueden ver probabilidades de que suceda. Ya no hay en España la menor dificultad para hacer motores de 2.000 caballos, puesto que se hacen mucho mayores para la Marina, y por lo tanto, la fábrica de aire comprimido de Madrid pudiera ser empresa nacional en todas sus partes, con sólo que la tubería para ella fuera hecha con la debida economía y la solidez que hoy parece que sólo se pueden tener por el sistema de Mannesmann. El éxito, que puede creerse sea definitivo, proclamado de la Compañía de *Popp,* nos hace desear y esperar que se le cree ese nuevo enemigo á la Compañía del Gas de Madrid, tan enemiga de este vecindario.

***

Tranvía de Infiesto á Rivadesella. — El 19 de Mayo se celebró la subasta del tranvía de vapor de Infiesto á Rivadesella, y no habiéndose presentado postor, queda firme la petición de concesión presentada por los Sres. Ribera, Montoto y Casso. Veremos si se construye con la actividad que es de desear.

***

Alumbrado eléctrico en Ávila. — La *Gaceta* del 22 de Mayo publica el pliego de condiciones y anuncio de subasta para el alumbrado eléctrico de Ávila por término de diez años. Es ya un adelanto sobre lo que han hecho otras poblaciones contrayendo sin ton ni son compromisos de derecho exclusivo de servir la luz eléctrica por plazos atroces para el caso, como de veinticinco, treinta y aun cuarenta años. Creemos el plazo que Ávila ha tomado un justo medio para iniciar el alumbrado eléctrico.

***

La tracción eléctrica en los ferrocarriles.—Cuando se observa el calor y el interés con que se ha discutido en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia la tracción eléctrica, con motivo de la Memoria leída por M. Heilmann sobre su proyecto de tren á extraordinaria velocidad, no hay más remedio que creer que la corriente producida de una manera ó de otra llegará á ser quizás hasta el único medio de poner en movimiento, no ya los tranvías, sino todos los trenes absolutamente: por lo que á los tranvías hace, la cuestión es tan evidente, que es preciso tener la cabeza llena de todos los tiquis miquis administrativos europeos para andar todavía discutiendo si será ó si no será: por nuestra parte, con nuestra cada vez más viva antipatía al oficialismo estorboso, estamos ciertos de que éste es absolutamente el único obstáculo pasado, presente y futuro para que adelante esta cuestión todo lo de prisa que puede y que conviene que suceda. Nos queda á nosotros y á todos mucho que hablar de tracción eléctrica antes de que se traduzca en hechos, y por eso no perdemos ocasión de hacer como si se tratara de cantidad de escritos y palabras, por más que estamos persuadidos de que es cuestión, más que de nada, del plazo en que se han de imprimir las ideas nuevas en los alcaldes, arquitectos municipales, ministros, directores generales y demás estorbos análogos. La discusión de la Junta de los Ingenieros Civiles en la sesión del 17 de Abril fué sumamente interesante é instructiva, tomando parte en ella M. Arnoux, M. Haubtmann, M. Regnard, M. Coignet, M. Bovet y el mismo M. Heilmann, que con muy buen sentido defendió su proyecto de fábrica portátil de corrientes eléctricas, diciendo que, dado el estudio que de él había hecho, no creía que se sabría mucho más sobre sus ventajas ó inconvenientes sin someterlo á prueba práctica. La impresión que produce la luminosa discusión á que nos referimos es que no se puede dar, entre los distintos ensayos que se pueden hacer, ninguno que sea menos costoso ni menos complicado que el iniciado por M. Heilmann. Cuando éste se hubiese probado y se encontraran graves inconvenientes, sería tiempo de intentar cualquiera de los otros medios propuestos, todos los cuales exigen, sin comparación, mayores sacrificios que pueden ser del todo perdidos, mientras que en las pruebas del sistema propuesto por Heilmann hay muy poco que perder, aun en el caso de tener que abandonarlo. Un plan en el cual todo se arregla en el material móvil, sin tocar á la vía ni mucho ni poco, es siempre mucho mejor para darle la preferencia para ensayarlo, que no á lo propuesto por M. Arnoux, que consiste en tener una instalación eléctrica con 540 caballos de fuerza cada 7 kilómetros, para mandar desde ella la corriente al tren.

***

Pila primaria de Buffet. — Comunican á un colega desde Bruselas que *muchas* casas particulares en aquella capital estaban empleando para su alumbrado las pilas primarias de Buffet, con tan buenos resultados, que el Banco Belga-Parisiense pensaba formar una Compañía para explotar ese sistema de alumbrado. Que en Madrid, donde todos los alumbrados son caros, prosperaría una empresa de pilas primarias bien manejada, se comprende; pero en Bruselas, donde el petróleo, el gas y la electricidad con dinamos se suministran á los precios más bajos del mundo, es difícil que la luz eléctrica por pila primaria llegue á tener la menor importancia, y el dicho de que son *muchas* las casas que lo emplean huele á reclamo.

***

Competencia indecisa. — Se está viendo venir una competencia muy ruda entre las lámparas de arco voltaico y las incandescentes de gran potencia. Efectivamente, es muy discutible si el mayor consumo de corriente para una cantidad igual de luz de la lámpara incandescente compensa las desventajas económicas de los arcos voltaicos, que consumen menos. Estas desventajas son: primero, el mucho mayor costo primo de la lámpara de arco, y por tanto el interés correspondiente; segundo, el consumo de carbones, que para una lámpara de 1.000 bujías se estima en 0,10 por hora, mientras que la renovación de las incandescentes sólo cuesta 0,06; por fin, los arcos tienen en su contra el trabajo manual, que implica su limpieza y la renovación de carbones, y la dificultad que á veces ofrece el hacer estas operaciones. Ya tienen, pues, las lámparas incandescentes de intensidad decididos partidarios que las prefieren á las de arco como más económicas. Lo más probable es, á nuestro juicio, que lleguen á dominar las incandescentes; parece que está más de acuerdo con la idea del progreso la lámpara que menos trabajo y alimento exija; pero lo que realmente puede decidir la cuestión en su favor es que esa lámpara incandescente de 500 ó 1.000 bujías no valga en fábrica más que la pequeña lámpara de 10 bujías. No vemos claro por qué la una vale hoy 2,50 pesetas y la otra 50, á no ser que sea por la novedad, pues por lo demás, hasta nos parece más fácil y menos costosa de construir la grande que la pequeña, porque no vamos á suponer que los materiales de las incandescentes grandes tengan valor apreciable en la unidad lámpara. En París se acaba de establecer, en el número 1 de la calle Le Pelletier, una fábrica de lámparas incandescentes que puede hacer 2.500 diariamente de todos los tamaños, desde 2 bujías á 1.000.

Esta fábrica, establecida con todos los perfeccionamientos y con personal reclutado de las fábricas de Edison y Swan, cuyas patentes ha comprado, puede ser un factor importante para decidir la competencia en favor de las lámparas incandescentes contra las de arco; pero por ahora preciso es confesar que está aquélla muy indecisa, por lo que hace á lo económico; mas en cuanto á lo técnico separado del costo, el tono de luz de las lámparas incandescentes es tanto más simpático, que ofrece muy poca duda la preferencia que se les da en general.

***

Gran contrato de carbón. — Una de las mayores compras de carbón que se hace en todo el mundo anualmente por una sola Compañía, lo es sin duda la de la Compañía de Luz de Gas y Cok de Londres, que aunque sólo suministra una parte de la ciudad, necesita para ello 1.800.000 toneladas de carbón. En el reciente concurso que ha verificado para la compra para su surtido en un año, se le han ofrecido 6.000.000 de toneladas; los precios sobre vagón en el distrito de Durhan han sido de 12 á 14 pesetas tonelada. Con decir que todo el consumo de carbón de piedra de España para todas las aplicaciones es sólo de 2.500.000 toneladas, se comprende la magnitud de esa compra.

INGENIERIA MUNICIPAL

OTRO ACUMULADOR PARA TRANVÍAS

Una de las invenciones que el mundo industrial espera con más impaciencia, es la de un acumulador para tranvías que resulte preferible á recibir la corriente por cables aéreos ó subterráneos. Hay cierta creencia de que si se encuentra semejante acumulador para ese caso, detrás vendrá el que pueda aplicarse á toda clase de carruajes en las vías públicas generales, tal como son hoy, ó tal como hayan de ser cuando por esa índole de carruajes se reconociera la necesidad de modificarlas. Es casi seguro que ninguno de los acumuladores empleados hoy en país alguno ofrece buena y completa solución, ni aun siquiera para los tranvías; pero muy recientemente se ha ensayado públicamente en los Estados Unidos un nuevo acumulador, que presenta ventajas sobre lo conocido, y que el corresponsal del *Electrician* describe del siguiente modo en carta de 9 de Mayo:

«El asunto de interés actualmente en los Círculos eléctricos, es un nuevo sistema de acumuladores que promete conducir á resultados útiles. Esta afirmación puede parecer casi increíble, pero desde hace ya un año se han estado haciendo pruebas, y las hechas en público en Filadelfia el lunes pasado dan fundamento para la creencia que manifiesto.

»El sistema de que se trata es invención de dos electricistas de Nueva York, MM. Waddle y Entz, y se presenta con excelente aspecto. Ante todo, se abandona el acumulador de plomo con todas las desventajas que le son propias, y la fuerza motriz se obtiene de 100 elementos de acumulador alcalino, semejante al inventado en Francia por Desmazures. En los primeros pasos con este nuevo acumulador, los inventores americanos tropezaron con grandes dificultades de la misma índole de las que desacreditaron el acumulador alcalino en Francia; esto es, el aumento de resistencia causado por la oxidación del cobre, y las pérdidas cuando se le deja en circuito abierto. Cuando el cobre poroso se protege por medio de una placa densa de cobre, la cual no se ataca por el funcionamiento ni aun en el menor grado, la resistencia se mantiene baja y la porosidad del cobre es tan grande, que el riesgo de la oxidación irreversible es remoto. La envoltura de papel impermeable se ha abandonado también, sustituyéndola por un textil, que responde muy bien al mismo fin que aquél y que se conserva mucho mejor. El resultado de estas modificaciones es que la batería no pierde en circuito abierto y que la resistencia permanece casi constante. El líquido, por supuesto, es potasa cáustica, y la placa negativa de hierro es perforada. El elemento tipo pesa unos 13 kilogramos y mide 0,512 m. por 0,520 y 0, m., siendo la resistencia 0,001 de Ohm. La fuerza electro-motriz es 0,8 de volt, y se le supone á cada elemento una capacidad de acumulación de 800 ampères. En pruebas directas se ha encontrado que el peso de la batería para cada caballo eléctrico por hora es de unos 25 á 26 kilogramos. Los ensayos llevados á cabo en Filadelfia lo han sido en una línea de 5 kilómetros de largo, con curvas y pendientes hasta de 5 $^1/_2$ por 100. El carruaje ha circulado con completo éxito en esta línea durante algún tiempo antes de la prueba oficial, y marcha con una velocidad media de 16 kilómetros por hora, gastando próximamente un caballo eléctrico por 1.700 metros de recorrido. Estos excelentes resultados se deben en parte á lo bien equipado del carruaje, siendo el peso de los acumuladores 1.350 kilogramos, y 520 el del motor. Este motor tiene algunas peculiaridades que le son propias: la armadura es un anillo de Gramme de 0,45 de diámetro con campo magnético interior, excitado por un solo carrete á lo largo del eje de la máquina; á cada extremo del ánima de este carrete hay una araña de cuatro brazos, y piezas correspondientes para formar cuatro polos positivos y cuatro negativos, cuya posición alterna.

»El motor está calculado para trabajar á 20 caballos, pero puede funcionar á mayor potencia, por más que su mejor rendimiento es cuando produce 15 caballos. Haciendo éstos, su efecto útil es de 80 por 100, y á 25 caballos 86,5 por 100. La máquina, á pesar de poder trabajar con fuerzas tan diferentes, sin grandes variaciones en el efecto útil, lo hace siempre sin producir chispas. La velocidad de 16 kilómetros por hora la adquiere dando 450 vueltas por minuto, y el piñón de su armadura actúa directamente sobre el eje de las ruedas.

»La regulación de la máquina se hace en parte cambiando la agrupación de los acumuladores, y en parte por el carrete del campo magnético. Hay un conmutador que convierte á la dinamo en máquina de cargar, lo cual no es tan conveniente por el ahorro de corriente que produce, como por lo que contribuye á obrar como freno en la bajada de pendientes y cuando se desea parar.

»En conjunto, las pruebas hechas con este carruaje de tranvía dejan la impresión de que, cuando menos, debe ser objeto de nuevas pruebas más continuadas y en mayor escala. Las corrientes que se usaron fueron de 300 volts, pero los conductores eran de bastante sección para que no se calentaran en demasía. El conjunto de los aparatos en el carruaje, esto es, los acumuladores y el motor, no pesan más que el conjunto de los que se emplean para recibir la corriente por medio de cable aéreo.»

***

Transferencia de tranvía. — El tranvía de Barcelona á Badalona ha sido traspasado á una Empresa belga domiciliada en Bruselas y que se titula *Compañía central de ferrocarriles y tranvías en España*. Es singular lo que sucede en nuestro país: sobra el dinero y faltan los negocios seguros; se reconoce que los tranvías lo son, y sin embargo, líneas muy buenas se venden á extranjeros; éstos hacen combinaciones financieras como las que han hecho para los tranvías del Norte de Madrid, y sin embargo los nuevos capitalistas sacan un interés regular al dinero, mayor que el que da el papel del Estado, y se pierden esos negocios para el capital español; y son también negocios perdidos para la industria de nuestro país, porque la tendencia de las Empresas extranjeras es á comprar fuera su material.

Comprendemos que por las grandes cantidades que exigen las líneas importantes de ferrocarriles, esos negocios caigan en manos de extranjeros, aunque no debiera suceder así; pero nos admira que nuestros capitalistas abandonen los tranvías buenos.

***

Inauguración de alumbrado eléctrico. — Estarán á punto de inaugurarse ó se habrán ya inaugurado cuando se impriman estas líneas, las instalaciones de Jaén y de Aranjuez. Cada día irán quedando menos de estas instalaciones de 500 luces ó más, y será preciso

ir pensando en las extremadamente pequeñas de 200 á 500. Nos parece que éstas se facilitarían mucho en los pueblos pequeños si se combinaran con molinos harineros, y con fuerza motriz para trilladoras mecánicas en verano y para molinos aceiteros en invierno.

Esas instalaciones pequeñas con fuerza motriz de 20 á 50 caballos deben dar muy buen rendimiento al capital á poco que se manejen con cierta inteligencia. No podemos menos de recomendarlas, por más que el material para ellas es precisamente el que desearíamos que se construyera completo en el país.

***

Las pequeñas instalaciones de electricidad. — Tenemos entendido que los propietarios del Teatro de la Princesa, con la experiencia que ya han adquirido en la producción de la luz eléctrica, se proponen ampliar su instalación de manera que puedan dar el servicio de luz, no sólo al teatro, sino á las otras grandes casas de la misma manzana, especialmente á las de su propiedad. Al Sr. Lara, dueño del teatro que lleva su nombre, corresponde el haber iniciado ese modo de proveerse de luz los grandes consumidores con instalaciones que sirvieran á las cercanías, consiguiendo los dueños ventajas y proporcionándoselas á sus vecinos. Estas instalaciones son las que concluirán en Madrid con el gas caro y con los precios exagerados de las grandes instalaciones centrales.

***

El kinetógrafo. — Este es el nombre que ha dado Edison á su último invento, que viene á ser un aparato fotográfico automático, por medio del cual, pudiéndose tomar cuarenta y seis fotografías por segundo en una cinta de membrana gelatinosa, ancha de dos centímetros y de un largo indefinido, al hacer pasar la cinta por la vista resultan reproducidos todos los movimientos de la persona ó cosa que ha retratado, hasta con sus menores detalles. La perfección es tan grande, que se ven todos los aspectos de la fisonomía, movimientos de los labios, los ojos y demás, y combinando el nuevo instrumento con el fonógrafo, pueden reproducirse á un tiempo las palabras y la acción del actor, y ésta y el canto de los cantantes, y almacenar, como si dijéramos, todo esto para reproducirlo en cualquier época á voluntad. Siendo aún tan nuevo el invento, todavía no puede decirse cuándo ni hasta dónde se llevarán sus aplicaciones prácticas. Se ha supuesto que el admirable y admirado inventor se proponía reservar el kinetógrafo para que fuera el objeto de la mayor curiosidad en la Exposición de Chicago, pero ahora parece que será difícil contener la impaciencia del público por que se entregue á la explotación tan singular invento. Después de hacer conocer Edison la descripción de su invento el 28 de Mayo, hizo una demostración práctica, presentando en una pantalla, y de tamaño natural, la figura de un muchacho de su laboratorio, que saludaba quitándose el sombrero y con fisonomía sonriente y movimiento natural de la cabeza. Toda la acción resultaba perfectamente natural al pasar la cinta por delante de una lente.

***

El alumbrado eléctrico en los boulevares de París. — Este alumbrado no estaba establecido sino provisionalmente; pero, como era de suponer, acostumbrado el público al aumento de luz, que es de cinco veces más en unos sitios y de diez veces en otros, se hacía muy difícil y hubiera producido gran disgusto el volver á la cantidad de luz anterior con el gas; así es, que el Ayuntamiento se ha decidido al fin á renovar el contrato por diez años con las diferentes Sociedades que están alumbrando actualmente aquellas vías públicas. El costo del alumbrado eléctrico será de 348.000 pesetas, mientras que el del gas, al precio de 15 céntimos á que se paga en París para el alumbrado público sólo, costaba 121.000 pesetas. Convencidos nosotros de que es imposible que el alumbrado de la vía pública de Madrid pueda seguir siendo lo que es por muchos más años, diríamos ahora algo de lo que nos ocurre, si no fuera porque estamos preparando un estudio algo completo sobre el alumbrado de la vía pública de la capital de España, y creemos mejor no hacer conocer ninguna parte de ese estudio sino cuando estemos en el caso de darlo entero, desde luego que se nos pida.

***

El acumulador Cambridge. — El periódico americano el *Electrical World* ha dado á conocer un nuevo acumulador, que parece presenta novedad y utilidad en varios puntos. Es de suponer que lo principal á que ha aspirado el inventor es á conseguir mayor duración y menos peso: cuando sobre estos extremos se llegue á mejorar de un modo notable lo que se hace hoy, el uso de los acumuladores se extenderá sumamente de prisa.

En el invento de Cambridge se sustituye la placa pesada que contiene la materia activa por láminas de porcelana porosa y hojas de plomo muy delgadas que se intercalan entre ellas, en íntimo contacto con la materia activa que resulta alojada en canales horizontales practicados á través de dichas placas. El peso, por lo tanto, se disminuye mucho con relación á los demás acumuladores empleados hasta ahora, pues se reduce tan aproximadamente como es posible al de la materia activa. Buscando la duración también, los eléctrodos se construyen con una aleación poco alterable por la acción electrolítica.

La renovación se hace con facilidad y á poco costo. Constituído cada elemento por una lámina porosa de las mencionadas y con los eléctrodos alternando, se ata fuertemente con goma para que permita las dilataciones y contracciones de la materia activa. Otra de las ventajas que se atribuyen al nuevo acumulador y que parece deducirse de la construcción que queda descrita, es que se evitan los contactos interiores.

Las placas, hechas de una arcilla preparada especialmente, pesan sólo unos 39 gramos por cada laminita de 200 centímetros cuadrados, con un espesor de — milímetros. Cada lámina absorbe y conserva 150 gramos de líquido. La lámina porosa de un elemento de 150 ampéres contiene entre sus poros cerca de 4 litros de electrolítico. La curva de descarga que acompaña á la descripción presenta una duración de diez horas con un potencial de 6 volts, que no descendió á 5 sino á las nueve horas y media. Todo esto parece sumamente ventajoso; pero en verdad que algunos de los datos, como el del potencial, no creeremos sino cuando nos lleguen por otro conducto que sea independiente del inventor ó de los que podamos suponer interesados en su favor. De todos modos se ve, como repetidamente lo decimos, que cada día hay más deseos de llegar á un acumulador mejor.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA REPATRIACIÓN DE EMIGRADOS ESPAÑOLES

Es mucho más fácil y agradable escribir siguiendo las corrientes de la opinión, que hacerlo para exponer los resultados de un estudio concienzudo sobre las cuestiones palpitantes cuando aquéllas no corresponden á las ideas que dominan. Nuestros sentimientos nos llevarían con la corriente á decir que los obreros todos de España tienen razón en pedir las ocho horas de trabajo y aumento de jornal; si por sentimientos nos dejáramos guiar, también pediríamos que el Gobierno facilitara el regreso á España de los emigrados que desearan volver y se hallaran en países lejanos sin medios de hacerlo; pero si nuestro corazón inclina nuestra pluma en esos sentidos, nuestra razón nos dice tan claramente que ambas aspiraciones son completos y absolutos disparates, que nos imponemos el deber de decir á los trabajadores que esperen todo lo bueno estable del tiempo y de los esfuerzos aislados de cada uno por mejorar su posición, y nada de las imposiciones colectivas, por más que éstas á primera vista parezcan dar resultados inmediatos en algunos casos; y respecto á inclinar al Gobierno á que tome parte en la repatriación, no podemos menos de decir que entraría en una senda peligrosa, cuyo término es imposible descubrir.

¿Cómo podrá encerrarse el Gobierno en sus funciones propias el día que debilite la fuerza y la confianza de cada cual en sí mismo, por acudir á una necesidad de carácter tan individual como es corregir el error, si lo fué, que algunos cometieron emigrando? ¿Por qué ha de remediar el Gobierno ese error y no otros tantos que causan á individuos aisladamente ó en grupos mayores ó menores, perjuicios y riesgos tan grandes como los que pesan sobre los emigrantes? Lo primero que hay contra que el Gobierno tome mano en semejante necesidad, para nosotros tan dudosa, es que el mal, que es como uno si se abandona á sí mismo para que se corrija, crecerá en proporciones asombrosas desde el momento que sea el Gobierno español el que quiera ponerle correctivo.

Mientras cada emigrante tenga que defenderse por sí, acudirá al extremo legítimo de hacer competencia á otros y abaratar el jornal al punto de promover empresas productoras; mas si de pronto el Gobierno ofrece pasaje al que pida volver, y lo concede con más ó menos cortapisas, el número de los que quieran repatriarse será infinitamente mayor; no bajarán los jornales lo que deban bajar, y como consecuencia, habrá menos empresas y resultará mayor el número de los que carezcan de ocupación.

Otro punto de vista contrario á que el Gobierno se ocupe directamente de remediar ese mal, es que, dejado á sus paliativos y remedios naturales, si hay en este momento verdadera sobra de brazos en el Río de la Plata, de seguro hay escasez en otras Repúblicas americanas de clima sano, que no sea contrario á la conservación vigorosa de la raza española, en el Canal de Nicaragua, en los grandes ferrocarriles de la línea general americana. De modo que, atendiendo á la repatriación directa, el Gobierno la hará concentradamente, mientras que, remediándose por sí misma la inmigración excesiva de las Repúblicas del Plata, el sobrante se diluirá por el mundo en vez de venir todo á España.

La tercera razón contra la intervención directa del Gobierno español, es el desconocimiento que implicaría de las circunstancias económicas del mundo. Suponer que el sobrante de población en las Repúblicas del Plata sea real, efectivo y duradero, con una extensión tan inmensa de terreno, con clima y condiciones tan favorables á la producción alimenticia, es absolutamente absurdo. Allí hay sólo un sobrante aparente y transitorio, debido á un desequilibrio momentáneo por un exceso de valor dado al terreno y al jornal, y á un exceso de regalo de la población en general por el consumo que se ha hecho de producciones europeas. Allí puede faltar con qué pagar lo que se debe á Europa; pueden faltar recursos para el lujo; pero ¿medios de vivir los que trabajan con sus brazos? No, por muchos siglos.

El estado actual está causando, por necesidad, la depreciación de los terrenos y la continencia en los consumos de lujo, y á renglón seguido las empresas de producción reaparecerán, y, como el flujo y reflujo de las mareas, volverá á traer otra época de marea llena, esto es, de escasez de brazos, remediable por la inmigración de los millones de individuos que habrán de inmigrar en las Repúblicas del Plata en el siglo XX.

Una de las razones que se dan para que el Gobierno se ocupe de la repatriación, es que en aquellas Repúblicas, donde antes no se veían mendigos, se ven ahora; pues á fe que si ésa fuera razón, antes era preciso que nuestro Gobierno se ocupara de hacer salir gente de España que de traerla.

Las calles de Madrid, las de Sevilla y demás grandes poblaciones plagadas de mendigos, las casas de caridad atestadas de gente entregada á la misericordia, dicen que si hay malestar en la Argentina, no se ostenta sobra de bienestar en España. En resumen: bien estudiada la situación, se ve que ni en el Plata ni en la Península Ibérica falta que hacer, sino que falta organización y buenas condiciones para hacer fructífero el trabajo. Estas deficiencias son de seguro más pasajeras en la América que en este nuestro país, donde los medios de vivir sin trabajar están mucho más perfeccionados y producen sus perniciosos efectos de un modo más permanente en las clases educadas por mal gobierno, y en las de obreros inferiores por ese alimento que ofrece á la vagancia el precepto, más cristiano que sociólogo, de *haz bien y no mires á quién,* con el cual el bien de un momento se convierte con frecuencia en un mal que se hace al prójimo, contribuyendo á hacer un vago de un ser que, desatendido por la sociedad, pudiera llegar á ser digno miembro útil y productor.

Nosotros creemos que la humanidad ganaría mucho en nuestra época modificando algo la beneficencia, al menos la pública y oficial, no dando á individuos aptos para trabajar asilo ni alimento á cambio *de nada,* sino creando asilos rurales con el carácter de autocosteados; porque, después de muy estudiado este punto, tenemos la convicción profunda de que no hay hombre, mujer, niño ó niña tan incapacitado que con dos horas diarias de trabajo bien dirigido no produzca lo necesario para su propio alimento; y siendo esto así, es lo racional que los asilados lo sean sólo en lugares donde puedan teóricamente producir su propio alimento, y prácticamente acercarse á esto en lo posible.

No es ocasión seguramente de explanar nuestras ideas sobre asilos que no sean gravosos á los contribuyentes, bastando por ahora apuntar que, en vista del gran nú-

mero de españoles emigrados á la Argentina, sería mucho más acertado de parte del Gobierno, antes que facilitarles el regreso, el organizar un asilo rural autocosteado, más fácil allí que aquí por la abundancia y baratura del terreno, para el cual sólo tuviera que hacer algunos adelantos á lo sumo, porque de seguro sería una cuestión hasta tal vez de meses el que quedara vacío, y que todos los asilados hallaran ocupación digna é independiente fuera de él.

No queremos dejar en nuestros lectores, por lo dicho, la creencia de que nosotros opinamos que España es un país bien poblado y que debe seguir siendo emigrante como hasta aquí, ú oponerse á la repatriación de emigrados: todo lo contrario. Creemos que un Gobierno ideal en España haría de éste un país inmigrante y creciente, tal vez hasta llegar á 50 millones; pero con Gobiernos que encarecen la vida del obrero con derechos de ocho pesetas á la importación del trigo; con Gobiernos que mantienen el presupuesto en déficit y nos preparan el curso forzoso del papel-moneda; con Gobiernos compuestos de especuladores en política y que ponen el interés de la nación detrás de sus intereses personales y de los de los hombres de su partido, no sabemos cuál sea el equilibrio de la población de España, que puede seguir estacionaria, mermar ó crecer, según se acentúen ó se corrijan los vicios en la gobernación del Estado. Más puede hacerse para una repatriación natural gobernando bien, que transportando gratis á los tres ó cuatro mil individuos que alcanzarían así pasaje, si el Gobierno hace caso á los que lo empujan para que haga semejante dislate, que, después de todo, tal vez el proponerlo no tenga más alcance que el dar un millón ó dos á la Trasatlántica. — J. G. H.

***

Reformas de Barcelona. — El 8 de Junio se ha celebrado en Madrid y Barcelona simultáneamente la subasta para la ejecución del proyecto del Sr. Baixeras. En ninguna de las dos hubo postores, pero el Sr. Baixera, autor del proyecto y que asistió al acto en Barcelona, declaró que reclamaba sus derechos y confirmaba todos sus compromisos con el Ayuntamiento. Hubo protestas, fundadas en que no se contaba con las indemnizaciones industriales, y aun cuando el presidente declaró que las protestas no procedían, se hicieron constar en el acta. Suponemos que es un asunto de esos que van á dar lugar á los eternos expedientes para los cuales tantos aficionados se encuentran en nuestro país, que duran años y años y cada vez se enredan más.

***

Red telefónica provincial en Vizcaya. — La Diputación Provincial de Vizcaya tiene el propósito de construir una red de teléfonos en la provincia, que una entre sí los 122 Ayuntamientos de que se compone. Es bien seguro que esto se hará, como se hace allí todo, con ese sentido práctico que produce el buen servicio, sin hacer gastos que no tengan completa compensación por la utilidad que reportan, contribuyendo directa ó indirectamente al aumento de la riqueza. Si en otras provincias de España se intentara lo semejante, se convertiría en poco tiempo en un medio de dar un sueldo, á costa de los fondos generales, á multitud de holgazanes que nada hicieran para ganar su haber: de seguro en Vizcaya, ó la red telefónica se costeará, ó si no lo hace producirá utilidad indirecta general tan grande, que nadie considere que haya sido gravoso para los fondos provinciales el haber creado tan útil servicio en una provincia que sabe enriquecerse por la actividad y el trabajo. Los que estamos condenados á vivir en estas provincias tan separadas de todas las ideas de progreso y de los medios de procurar el bienestar, tenemos que llamar la atención continuamente á lo que en Vizcaya se hace, para que sirva de estímulo á los que aquí pueden sacarnos de este estado, arreglado sólo para que vivan á gusto los contrabandistas, matuteros, financieros de mala ley y otras aberraciones sociales.

***

Nueva máquina de coser. — Podía suponerse que las máquinas de coser habían llegado á tal estado de perfección, que sólo podían esperarse lentos adelantos y perfeccionamientos en los detalles y reducción de precios; pero las mejoras muy radicales y de marcadas ventajas de una vez, apenas eran creíbles. Sin embargo de esto, á juzgar por lo que publica nuestro colega *Money*, Mr. Daniel Jones, de Cardiff, ha tenido la fortuna de inventar una nueva máquina de coser de doble carrete, que pronto se hará conocer, y la cual, sobre ser más sencilla y barata que las que se encuentran hoy en venta, tiene la inapreciable ventaja de hacer doble trabajo en el mismo tiempo. No tenemos competencia alguna en esa cuestión, para saber apreciar las otras ventajas que se le atribuyen además del tiempo que se gana. Buena ocasión nos parece, al inventar una máquina más perfecta que pueda dar lugar á una renovación bastante general, el que se estableciera alguna fábrica en grande que vendiera en España con las mismas condiciones que han permitido á la fábrica Singer, de Glasgow, hacer el enorme y lucrativo negocio que en nuestro país ha realizado.

Hemos visto, aunque muy á la ligera, una fábrica de máquinas en Barcelona, que hacía las de coser; pero no nos pareció bastante en grande ni bastante adelantada para hacer la competencia á la que puede decirse que domina el mercado de máquinas de coser de España.

***

El Canal Industrial de Berga. — La Memoria de la Compañía del Canal Industrial de Berga leída en la última junta general, si bien parece ofrecer probabilidad de que el negocio no se abandone, deja la impresión de que su marcha es sumamente lenta y sometida á una gran escasez de recursos. Parece que hay ya terminados unos 10 kilómetros del canal y que con 6 $^1/_2$ kilómetros más se podrá utilizar el primer salto de agua. Si bien es lamentable la lentitud, en cambio lo ejecutado parece hecho en unas condiciones de economía que parecen favorables. Un canal con una fuerza motriz utilizable de tanta consideración, parece que debiera encontrar prontos todos los recursos necesarios para terminarse sin la menor dilación, sobre todo en estos tiempos en que la fuerza producida en un punto puede utilizarse en otro muy distante.

***

Larga marcha de una dinamo sin interrupción. — En un caso de litigio, Mr. Hall, director de la estación de West Brompton, ha declarado bajo juramento que las máquinas motrices y dinamos puestas en acción el 28 de Noviembre de 1890 á las tres y cuarenta y cinco minutos de la tarde, funcionaron día y noche sin interrupción de un solo segundo hasta las nueve y media de la mañana del 26 de Diciembre, ó sea 27 días y 17 $^3/_4$ horas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA CUESTIÓN DE LOS CEMENTERIOS

EN MADRID

Uno de los ramos más importantes de la Ingeniería Municipal de las grandes poblaciones es el de proveerlas de lugares donde enterrar á los muertos, en condiciones que satisfagan los sentimientos y las preocupaciones de los vivos; teniendo, sin embargo, en cuenta muy especialmente la cuestión sanitaria, tan relacionada con los cementerios.

Es demasiado frecuente, por desgracia, que esta cuestión se trate en nuestro país empíricamente, hasta tal punto, que como regla general puede decirse que todos los cementerios resultan con dos defectos capitales: el uno, una aproximación exagerada á las poblaciones, y el otro, un espacio que resulta demasiado restringido para las necesidades á los pocos años. Estos defectos, que se hacen poco notables cuando se trata de poblaciones de un vecindario corto ó estacionario en su crecimiento, toman el carácter de gravísimos é insoportables al referirse á centros grandes de población, y particularmente si son de aquellos que están en crecimiento.

Á medida que la población es mayor, la distancia entre sus cementerios y los barrios habitados requiere que sea más prolongada, y asimismo, á medida que existan probabilidades de desarrollo, mayores resguardos han de tomarse para agrandar el espacio que medie entre los muertos y los vivos.

La mayor parte de los cementerios de Madrid de otros tiempos llegaron á unirse á las últimas casas en alguna dirección, y tardíamente, como todo se hace entre nosotros, pues parece que la oportunidad y la previsión nos están vedadas, se vió la necesidad de crear cementerios acomodados á las reglas sanitarias y las necesidades apremiantes.

Como consecuencia de esa necesidad, se hizo el Cementerio del Este muchos años después de estarse hablando de ello, y se prohibió con sobrada razón los enterramientos en los cementerios, cualquiera que sea su nombre y propietarios á quienes pertenezcan, que no se encuentran en condiciones recomendables desde el punto de vista higiénico.

Pocos años de utilizarse lleva el Cementerio del Este, y sin embargo ya se ve su extremada pequeñez para las necesidades de Madrid; por otra parte, la gente acomodada que ha tenido algún subterfugio para evitar que sus difuntos vayan á él, no ha dejado de aprovecharlo; y el resultado final es que el nuevo lugar de enterramientos se mira con cierta repugnancia, principalmente por aquellas clases que quitan á aquellos tristes lugares el aspecto de desolación por medio de los atributos artísticos, que representan en los pudientes un deseo de perpetuar la memoria de los que han sido seres amados. Los panteones, los mausoleos, las lápidas, las estatuas y todos los adornos que presentan la indefinida mansión de los ricos, parece que contribuyen á hacer menos tristes y desolados los enterramientos de los desheredados de la fortuna, y ese sentimiento es tan fuerte, que si á cada familia humilde se le diera á escoger el cementerio preferido para sus parientes y amigos, es seguro que en vez de escoger uno como el del Este, en que hubiera un alarde de igualdad democrática, preferiría uno de esos adornados por magníficos mausoleos, capillas, columnas y todas las manifestaciones de la piedad, de la vanidad ó del afecto, que se ven en todos los cementerios del mundo civilizado.

El Cementerio del Este, por su situación, por sus reducidas dimensiones y por el espíritu de especulación con que ha sido tratado por los Ayuntamientos de Madrid, ha sido poco simpático á las clases acomodadas, y por esa misma razón, aceptado, sólo por el imperio de la ley, por las clases pobres.

Al descubrirse ya las dimensiones escasísimas del Cementerio del Este, se levanta el clamoreo consiguiente contra que se haga esa operación, por más de un concepto repugnante, llamada *la monda*, particularmente cuando se trata de restos mortales de los que, por el poco tiempo de yacer allí, toda la generación presente ha conocido vivos. Si esa operación puede ejecutarse y es necesaria, el sentimiento general sólo la admite sin protesta en épocas muy alejadas de aquella en que se depositaron. Pugna con los sentimientos el que sólo se tenga en cuenta la descomposición material de los elementos del cuerpo humano más fáciles de desorganizarse.

Lo que se ve claramente en Madrid es que hace falta crear nuevas necrópolis, y lo que realmente conviene en estos tiempos es fundarlas lejos, muy lejos de la población, no titubeando llevarlas á 15 ó 20 kilómetros de la última casa de la capital, y situándolas, aunque sea fuera del término, de modo que entre los cementerios y la ciudad haya una buena masa de arbolado y vegetación que detenga todos los efluvios de las capas bajas de la atmósfera que puedan producir los cementerios.

Ninguna dificultad oponen hoy á ese alejamiento ni el tiempo ni los gastos de recorrer esas distancias, ni por los muertos ni por los acompañantes: 20 kilómetros en ferrocarril se recorren en mucho menos tiempo que se tarda hoy en llegar al Cementerio del Este, y con mucho menos gasto. Todo consiste en ligar esas necrópolis nuevas con líneas de ferrocarriles *ad hoc*.

Por desgracia, no hay nada más fácil de someter á cálculo que el número de los fallecidos probables en las poblaciones en condiciones normales, y es, por tanto, fácil de conocer los recursos que derechos moderados para cubrir los gastos de los servicios pueden producir. Un cementerio á 15 ó 20 kilómetros, para el cual se adquiere una gran extensión de terreno en una dehesa de 500 ó 600 fanegas, está muy lejos de ser un imposible económico para Madrid, á pesar del mal estado del Tesoro municipal; pero si, además de eso, en ese recinto se vende terreno para los mausuleos y enterramientos de las personas acomodadas, el llegar á tener el mejor cementerio de Europa, panteones, mausuleos y cenotafios, para época lejana, no debe ser en lo más mínimo gravoso á los fondos comunes, porque harto sabido es que en este caso, como en muchos, los ricos pagan indirecta y voluntariamente lo que se hace en favor de la higiene y de la comodidad de los pobres.

Sensible sería que ahora que otra vez va á tratarse la cuestión de enterramientos para esta capital, se vuelvan á necesitar ocho ó diez años de charla y expedientes para hacer algo que siquiera sirva para un siglo, mínimo que creemos hay que prever en este caso. Lo ocurrido con el Cementerio del Este dentro de la moderna Ingeniería Municipal es simplemente ridículo.

El otro peligro de que estamos amenazados es que esas Sacramentales, en las que más que otra cosa se trata de negocillos para alguno, aprovechen la ocasión de

conseguir que provisionalmente se les permita enterrar, y sabido es que en nuestro país no hay nada más duradero que lo que se consigue que se le dé el título de provisional, como podríamos atestiguar con cien ejemplos.

***

La electricidad en la agricultura. — Por más que, de todas las aplicaciones que puede darse en agricultura á la electricidad, hay una sobre todas que nos interesa, porque creemos que una vez que se le dé ésta, todas las demás vendrán con seguridad, no podemos pasar sin reproducir la siguiente noticia, que da nuestro apreciable colega *La Gaceta Industrial y Ciencia Eléctrica,* sobre un caso de aplicación de la electricidad, aun cuando no se trate del arado eléctrico, que es la aplicación que más vivamente deseamos que se le dé Dice así nuestro colega citado:

«Ofrece interés para la propiedad rural el conocimiento de una notable transmisión eléctrica de fuerza que en la fábrica que los Sres. Rosal Hermanos poseen en el término de Berga ha realizado el ingeniero electricista D. Eduardo Chalaux, de la razón social Chalaux Hermanos, establecida en Barcelona.

»La finca de los Sres. Rosal Hermanos, llamada *Granges,* situada en Aviá, cerca de Berga, ocupa una vasta extensión de terreno. Para su cultivo han proyectado utilizar las aguas de varios manantiales ó fuentes naturales, que recogen en grandes depósitos, para elevarlas luego á lo alto de varias sierras por medio de bombas movidas por máquinas eléctricas, y cuyas máquinas toman las corrientes de un cable aéreo, que en la actualidad alcanza ya un desarrollo total de 6 kilómetros.

»Las receptrices, en número de tres, funcionan en otras tantas casillas distintas y situadas á 1.200, 1 800 y 1.800 metros respectivamente de la generatriz, instalada en un establecimiento industrial de los mismos señores.

»En los ensayos hechos, cada una de las bombas ha elevado:

»La primera, 600 litros de agua por minuto á 33 metros de altura.

»La segunda, 600 litros por minuto á 55 metros de altura.

»La tercera, 600 litros á 17 metros de altura.

»Esta transmisión de fuerza, además de destinarse principalmente á la elevación de aguas, se dedicará también á trabajos agrícolas, moviendo varias máquinas industriales, entre las cuales puede contarse una trilladora de gran potencia (unos 22 caballos), que recientemente ha funcionado con la transmisión eléctrica y con el mayor éxito á unos 3 kilómetros de la generatriz.

»El alumbrado, que, como se comprenderá, es eléctrico, está suministrado por lámparas de incandescencia que toman la corriente del mismo cable.

»Los Sres. Rosal Hermanos se proponen ampliar esta instalación hasta utilizar los 85 caballos que puede transmitir la generatriz.»

***

División deplorable. — Vemos con profundo sentimiento que en Sevilla se ha producido una apasionada división en los comerciantes con respecto á las obras de conservación y mejora de la navegación del Guadalquivir, cuyas obras se llevaron á cabo felizmente con extraordinarios resultados precisamente por una unión íntima del comercio para gestionarlas y realizarlas. No podemos dedicar mucho espacio á una cuestión tan local, pero sólo nos atrevemos á llamar la atención de todos á las consecuencias tan lamentables que semejantes divisiones producen. Los que se sientan inclinados á discutir y á entorpecer, que estudien lo que ha ocurrido en Gijón por no entenderse y no ceder los unos á los otros, y si tienen algún amor á Sevilla y al país, depondrán sus diferencias, pues el mayor de los males será el sostener y el alentar éstas. No cabe otro mal peor.

***

Ferrocarril de Bilbao á Portugalete. — Esta línea, que casi puede llamarse un ferrocarril urbano, ha tenido en el mes de Mayo de este año negocios de 75.590 pesetas, contra 58.921 en igual mes del año pasado: si ya el negocio era buenísimo entonces, excusado es decir hasta qué punto se mejora para el presente ejercicio. La circunstancia de haberse entorpecido la realización del tranvía eléctrico paralelo puede haber contribuído á los mayores ingresos, por más que no hubieran dejado de ser buenos en todo caso. Por de pronto, se ve cuán sabiamente ha procedido la administración de esta Compañía al aspirar á pagar la segunda vía con utilidades, porque cuando los negocios no sujetos á monopolios resultan lucrativos con exceso, lo primero de todo lo que hay que hacer es asegurar el llevar ventajas positivas á los rivales que puedan venir, y no es poca la de contar con doble vía sin aumento proporcional al capital en acciones ú obligaciones.

***

Tranvía subterráneo en Nueva York. — No cabe ya duda de que en Nueva York, además de los tranvías aéreos, se deciden á establecer uno subterráneo que ponga en comunicación á Brooklyn con la gran ciudad, estableciendo al efecto una serie de túneles. La línea se establecerá á una profundidad de 33 metros debajo del piso de las calles. Las estaciones tendrán 100 metros de largo, 20 de ancho y 10 de alto. Para la subida y bajada de las estaciones se instalarán ascensores de tal potencia, que puedan elevar á 340 personas por minuto. El túnel mismo tendrá 9 metros de ancho por 7 de alto.

Cuando pensamos en la probabilidad de que se estableciera algo semejante en Madrid, siquiera para el servicio de la mal situada Estación del Norte, nos parece que estamos asistiendo de nuevo á la época en que se establecían los primeros tranvías en los Estados Unidos, que la mayor parte de los hombres consideraban absolutamente sin aplicación posible á España, y sin embargo ya se está viendo lo que ha pasado. Por nuestra parte sí creemos que se tarden veinte años en ir desde la Estación del Norte á la Plaza de Toros por una línea subterránea, pero que se irá nos ofrece tan poca duda como siempre nos ofreció el advenimiento de los tranvías en nuestro país. Como esa línea subterránea tendría aquí sobrada razón de ser, y además será, sin ninguna clase de duda, un buen negocio si no lo estropea alguna mala combinación financiera, no vemos por qué no se ha de contar con él.

***

La central telefónica de París. — En París se está construyendo una estación central telefónica de grandes dimensiones, que se supone quedará cubierta el presente otoño y que podra funcionar el próximo año de 1892.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA COMPAÑÍA MADRILEÑA DEL GAS

La Compañía Madrileña del Gas ha celebrado su junta general en Madrid, acordando repartirse un dividendo por el ejercicio de 1890 de 17,50 pesetas por acción, ó sea 3 ½ por 100 al año.

Sabido es que el uso de la luz eléctrica no ha empezado á tener importancia en Madrid sino desde principio del año actual, y si lo poco que se consumía hasta fin de Diciembre último ha causado ya tal mella en el dividendo, hay motivo para temer que el del ejercicio corriente sea aún mucho menor, y aun tal vez nulo. Este resultado es totalmente inexplicable para verdaderos industriales de gas, que no miren el negocio sólo como financieros.

Efectivamente, el gas de Madrid cuesta á la Empresa sólo 6 céntimos distribuído, y ésta lo vende á 40 céntimos; por manera que hay una utilidad de 34 céntimos por metro.

Si se calcula que el capital que exige cada metro de gas que se suministra es próximamente 50 céntimos, la utilidad en cada metro debía dar para repartir nada menos que el 60 ó 70 por 100 anual á los accionistas. Pero desde el momento que el capital de la Empresa de Madrid, por cualquier razón que sea, lejos de ser 50 céntimos, es 4 pesetas por metro, se perdió toda proporción entre el interés á las acciones y la ganancia en la unidad. Agréguese á esto que la Empresa de Madrid tiene una gran parte del capital representado por obligaciones á las cuales hay que pagar su interés, cualquiera que sea el resultado de la explotación, y se comprenderá cuán cerca andan los accionistas de no tener dividendo, y hasta de que no alcancen las ganancias atroces en la unidad ni aun para el pago íntegro del interés de las obligaciones.

La Empresa, que desde hace algunos años parece que está siguiendo los consejos de sus enemigos, ha tenido el año pasado el mal acuerdo de tomar interés en la fábrica de electricidad que se ha establecido en Madrid y que se conoce por la Alemana.

Esto, claro es que lo ha hecho suponiéndolo el mejor modo de hacernos pagar á los habitantes de Madrid el alumbrado á precios exagerados, que nada justifica.

Evidentemente ha contado sin la huéspeda, pues como en ninguna parte del mundo se ha creído necesario dar monopolios para el alumbrado eléctrico en las grandes ciudades, pronto se ha de trabajar en Madrid para traer los precios para la luz eléctrica á los términos naturales, y por lo tanto, la combinación de interesarse la Compañía gasista en el nuevo sistema de alumbrado como medio de sostener el precio del gas, saldrá fallida al cabo, como debe suceder.

El problema para la Compañía Madrileña del alumbrado y calefacción por el gas va pronto á ser de vida ó muerte.

Cuando la Compañía no gane lo bastante para pagar los intereses completos de las obligaciones, el negocio dejará de ser suyo y será de sus obligacionistas, los cuales tendrán que convertir las obligaciones en acciones, y resignarse á percibir el dividendo que éstas den de sí, en vez del interés y amortización de hoy. Este interés á las obligaciones convertidas en acciones, si la Compañía persiste en sostener su precio de 40 céntimos, es muy posible que llegue á ser 2 ó 3 por 100, y aun tal vez menos.

En apariencia, el negocio está definitivamente perdido para los accionistas dentro del sistema actual; pero nos parece que ya es tiempo de estudiar si hay algún sistema, aun cuando sea diametralmente opuesto, que pueda salvarlo. Nosotros creemos que lo hay, y consiste en fiar todo al aumento al por mayor de la venta de gas. Claro es que para ello no se puede contar sino como la menor parte lo que se venda para alumbrado; la venta que ha de salvar el negocio es la que se haga para calefacción.

Mientras el precio del cok se pueda mantener en la relación actual con el costo del carbón, no cabe duda de que el gas sólo cuesta 6 céntimos de peseta cada metro cúbico distribuído: vendiendo, pues, á 15 céntimos habrá una utilidad de 9 céntimos el metro, y con esta utilidad, y aun con menos, las Compañías de Londres dan de 12 á 14 por 100 al año al capital. Todo se reduce en Madrid á vender 50 millones de metros para tener medios de dar al capital de las acciones un interés anual de 10 por 100, aun contando con el aumento de inversiones precisas para poder vender esos 50 millones de metros. Bien sabemos que nos dirán que cuando se hagan en Madrid ese número de metros no se podrá vender el cok al precio necesario para encerrarse en el costo de 6 céntimos por el gas; pero precisamente en el aumento del consumo del cok al por mayor, al mismo tiempo que el consumo de gas, es en lo que estriba el éxito del plan.

Las cantidades de cok que en Madrid pueden producirse para vender gas de agua y de gasógeno para calefacción y motores son inmensas, y no pueden calcularse sino cuando se empiecen á presentar los primeros ejemplos de lo que puede hacerse. Pudiera ser una cuestión de año más ó menos, pero para vender en Madrid 50 millones de metros cúbicos de gas de retortas, y todo el cok que esto produzca, lo único que hay que hacer es lograr que queden exclusivos los alumbrados de gas y el eléctrico, sacrificando por completo el del petróleo, que debe desaparecer por completo mientras subsistan los derechos actuales de importación y de consumo. No nos toca á nosotros pasar de estas indicaciones, pues cualquiera que se haya ocupado de estas cuestiones tiene que ver claro que el consumo de 100 metros de gas por habitante, es para una capital antes corto que exagerado, si el precio de 15 céntimos por metro cúbico de gas lo hace casi obligatorio para la calefacción, por resultar el combustible más cómodo y más conveniente por lo barato.

Estamos seguros de que la Empresa Madrileña del Gas no nos creerá ahora, y que dirá que sabe mucho mejor que nosotros lo que le conviene hacer. No debe negar, sin embargo, que hace un año no creía que su negocio se le empeoraría al punto que lo ha hecho, y eso que todavía no hemos llegado al precio de la electricidad de 80 céntimos por los 1.000 watts, á que llegaremos. Que los financieros que han de manejar el negocio del gas saben perfectamente cuál es su propio interés, más ó menos discorde con el de los accionistas, eso lo suponemos, y por esto nada nos habrá de extrañar el que la Sociedad se entregue aparentemente al acaso, facilitándose las combinaciones del porvenir, las cuales las han de ver venir tan claramente como nosotros. Las soluciones, financieramente consideradas, pueden ser muchas; industrialmente no hay otras, á nuestro entender, sino ba-

jar el precio del gas á 15 céntimos, y dedicarse á buscar los medios de aplicar el cok á precios tales que no pase el costo del gas de 6 céntimos el metro cúbico distribuído.

***

Tranvías eléctricos en París. — La Sociedad de Tranvías de París y del Departamento del Sena va á iniciar la tracción eléctrica con algunos carruajes en la línea de la rue Lafayette á Saint-Denis, en la cual hay algunas pendientes de importancia. Los carruajes serán 20, construídos por M. George Averly, de Lyón, según un modelo americano, y cada uno podrá conducir 54 personas; la velocidad será de 16 kilómetros por hora. Se trata, á lo que parece, de otra tentativa de tranvía con acumuladores. Celebramos que se intente, pero tenemos poca fe, mientras no mejoren los aparatos, en que sea firme ese género de tracción en los tranvías, por más que los deseemos.

***

Alumbrado eléctrico en Jerez. — Los Sres. Planas Flaquer y Compañía, de Gerona, han contratado el establecimiento del alumbrado eléctrico en Jerez. Esta es, por ahora, la única casa española que se ha acreditado en esa especialidad, y como se ha mostrado tan formal en todos sus contratos, no dudamos que, una vez dada á conocer en la provincia de Cádiz, no tardará en entenderse con los Municipios del Puerto de Santa María, Sanlúcar, Arcos, Medina y Chiclana y aun Puerto Real, pues todas esas localidades son bastante importantes para tener alumbrado eléctrico.

***

La navegación hasta Bruselas. — No es sólo París la capital interior que aspira á ser puerto de mar. Bruselas también tiene esa aspiración, y en estos tiempos de tan pocas empresas no es extraño que donde hay tanto capital y tanto ingeniero sin ocupación se haya acogido el plan con entusiasmo y se estén formando varios Sindicatos para la ejecución del proyecto presentado al *Departamento de la Industria,* con su plano en la escala de 1 á 500. Naturalmente, una de las dificultades que hay que vencer es el emplazamiento de la bahía.

***

El teléfono en Holanda. — La Sociedad holandesa del teléfono de Bell hace buen negocio en Holanda y Dinamarca, y por el año pasado de 1890 dará un dividendo de 8 $^1/_2$ por 100. Su negocio no cesa de aumentar, así en Holanda como en las poblaciones orientales de Dinamarca, para las cuales tiene concesiones. Suponemos que estará basado el aumento en hacer precios económicos que pongan el teléfono al alcance de muchos.

***

El gas dinamógeno. — Mr. Guyón ha leído en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia una Memoria sobre el gas dinamógeno, presentándolo con tantas ventajas, que el asunto ha interesado á la Sociedad, si bien no puede decirse que ha convencido á los oyentes, pues aclarado el que las ideas expresadas no habían sido sometidas á prueba práctica, la opinión dominante quedó bien determinada en que todo el interés del asunto quedaba relegado á la confirmación de lo anunciado cuando se realicen las experiencias.

***

Los teléfonos en Berlín. — No son compatibles los alambres descubiertos para teléfonos y los de los tranvías aéreos de la misma clase. Las autoridades de los correos alemanes van á proceder contra las líneas Spragne por la perturbación que causan en la red telefónica de Berlín. Es sensible esa incompatibilidad, porque conviene para la rápida y deseada introducción de los tranvias eléctricos el que se permitan, al principio al menos, las líneas aéreas.

***

El monopolio del petróleo. — La casa Rothschild de París, que ya domina el negocio del petróleo ruso, ha hecho combinaciones con el *Standard Oil Company* de los Estados Unidos para que todo el negocio del petróleo de Europa se encuentre en sus manos.

Por mucho que quisiera encarecer el precio en Europa, nunca podría la gran casa monopolizadora llegar á encarecer en España la luz de petróleo del pobre tanto como lo hicieron el Sr. Puigcerver y el Ayuntamiento de Madrid, el uno con los derechos de entrada y el otro con los de consumo. El día que el público se entere aquí de que la luz eléctrica puede ser más barata que la de petróleo, no sabemos qué aficionados quedarán para pagar más cara la luz peor, que tiene tantos riesgos é inconvenientes.

***

Lancha eléctrica. — La primera lancha eléctrica que se ha construído en Suiza lo ha sido para el lago de Zurich. Los constructores del casco lo han sido los señores Esscher y Wyss y de la maquinaria la Compañía Oerlikon. La lancha puede navegar con una velocidad de 10 kilómetros por hora y durante cinco ó seis horas con una sola carga.

En España seguimos aún sin que en ningún puerto se haya creado una estación de carga para lanchas eléctricas á pesar de lo que importa el progreso por sí mismo, además de la influencia que pudiera tener en agrandar el mercado de plomo del mundo.

***

El teléfono en Suecia. — Suecia es uno de los países que han mostrado más iniciativa y originalidad entre las naciones de segundo orden, todas las cuales tienden á no separarse del camino que les trazan Francia, Inglaterra ó Alemania. En materia de ferrocarriles fué el primer país que adoptó como vía general la de un metro, y ahora en teléfonos toma un camino tan nuevo y, á nuestro entender, tan fundado, que nos parece que tendrá Suecia el gusto de ver que los demás países adoptan un plan tan razonable. Sabido es que el teléfono no produce ni remotamente toda la utilidad que pudiera, á causa del elevado costo del abono. De aquí que resulte ahora una conveniencia y comodidad de que están privados todos aquellos para quienes el abono al teléfono no les produce una utilidad superior al costo y todos aquellos para quienes un gasto de 200 ó 300 pesetas al año es indiferente. Los suecos han adoptado un plan que hace el teléfono asequible á una parte infinitamente mayor de la población, dividiendo en dos partes la retribución del servicio. La una es un abono fijo por la istalación; la otra es un pago en relación con el uso. El pago anual por tener la instalación hecha es sólo de 12,50 pesetas al año, y el pago por servicio es el de 10 céntimos de peseta que paga el que pide comunicación con otro por cada vez que lo hace. El pago del servicio es automático, pues no puede llegar la corriente á la estación central sino cuando se cierra el circuito depositando en él la pieza de 10 céntimos.

INGENIERIA MUNICIPAL

Vecindario afortunado.—Los vecinos de Bilbao pueden llamarse los más afortunados de España. No pagan contribuciones por sus industrias, ni nadie los molesta en el ejercicio de las mismas. El celoso y hábil Ayuntamiento que tan bien administra los intereses municipales temió que el presupuesto de 1890 á 1891 se saldase con un déficit de 340.000 pesetas, y se resolvió á saldarlo por un reparto vecinal, para el cual se hicieron los debidos preparativos; pero ha transcurrido el año y el Ayuntamiento ha podido anunciar que, lejos de existir déficit, hay un superabit, y que, por lo tanto, el reparto es innecesario. ¿Qué extraño fuera que la mitad de la población de España y la total industria se fuera á Bilbao, donde se vive en tan buenas condiciones? Como en la condición humana está el no hallarse nunca satisfecha, se censura al Ayuntamiento de Bilbao ¡por no gastar bastante! Y eso que se puede decir á boca llena que sus servicios municipales son, con mucho, los mejores de España.

Nos parece que se equivocan los que quieren lanzar al Municipio bilbaíno á gastos mayores que exijan nuevos ó más crecidos arbitrios, y más hay que esperar del aumento de población y del bienestar, por las excepcionales condiciones de comodidad y relativa baratura en que se vive y se trabaja, siendo una población de su importancia. No es esto decir que no haya allí mejoras urgentes, como la del cementerio y otras; pero se hará más con orden y paciencia y dando tiempo al tiempo, que con violencias que desconcierten la administración. La gran cuestión es mantener el orden y la buena fe en la administración, sin que haya filtraciones; pues en la inmensa mayoría de los Municipios de España sobra con los arbitrios con que cuentan para todos los servicios, á condición de que no haya filtraciones y de que se las entiendan con la Administración de justicia los que lo merezcan.

***

Lanchas eléctricas en el Támesis. — En tanto que no vemos que las lanchas eléctricas toman carta de naturaleza en nuestras bahías y ríos navegables, no descuidaremos el dar noticia de todas las que se empleen con éxito en otras partes. En el mes de Junio se ha aumentado la escuadrilla eléctrica del Támesis con dos nuevas lanchas de buen tamaño y andar: la *Glowworm* y la *Myioni,* la primera de 16 metros de largo y para 40 pasajeros, y la segunda de 10,50 metros. La velocidad de ambas será de 9 millas por hora. Una vez que se den á conocer estas lanchas en nuestros puertos y ríos, ya podremos cesar en nuestra propaganda, porque se multiplicarán sin esfuerzo alguno.

***

Nuevo negocio en España. — Con el título de *The Ramie Sindicate, Limited,* se ha registrado en Londres la Sociedad anónima que se propone dar los primeros pasos para implantar en la provincia de Sevilla el cultivo del ramio, y detrás de ello la industria de sus tejidos. El capital del Sindicato es sólo de £ 6.000, lo cual dice claramente que por ahora es un mero negocio de exploración, porque no exageramos nada si decimos que el negocio definitivo, si llega á plantearse, será de £ 800.000, ó sea 20 millones de pesetas, si ha de hacerse con todos sus complementos.

Desearíamos ver clara la probabilidad de que los primeros pasos den resultados, pero no sabemos nada del valer científico de las personas comprometidas en esta empresa, que forma el elemento inglés; por lo que hace al elemento español, conocemos al actual propietario de los terrenos de las islas Menor y Amalia, del Guadalquivir, donde va á intentarse el cultivo, y sabemos que es persona de gran energía, de notable habilidad comercial y práctica en los negocios ordinarios; pero no le reconocemos la base científica necesaria para que dependa de él el éxito de un negocio complicadísimo como éste, que exige tantos conocimientos en variados ramos económicos, sociales, químicos, agronómicos y mecánicos, todos los cuales necesita dominar quien dirija el conjunto para dar unidad á los trabajos de cada uno de los especialistas que se ocupen de los detalles, á fin de que todos converjan á un fin.

Buen chasco se llevará quien crea que el cultivo con éxito del ramio en secano sea un asunto fácil, sencillo ó inmediato. Lo más probable es, si el elemento inglés no está á mucha mayor altura que el español que conocemos, que se fracase y se abandone uno de los más importantes proyectos en que puede pensarse hoy para el bien de Sevilla. Excusado es decir que nuestros más sinceros deseos son equivocarnos y que la intentona tenga el más feliz éxito; y si tenemos el gusto de alcanzar el que así suceda, entonces diremos claramente por qué hablamos ahora tan sin reserva en este sentido de duda, pero sobre esto por el momento sólo diremos que al expresar nuestra desconfianza del éxito, consideramos que contribuímos indirectamente al mismo, sin tomar en ningún caso la menor parte directa en el asunto.

***

Los pequeños motores eléctricos. — Dicen de Berlín que el *Berliner Electricitätswerke* va á reducir lo que hace pagar por los pequeños motores, de modo que resulten más baratos que ningún otro que pudiera emplearse. En Madrid se ha hablado también mucho de instalar pequeños motores; pero como vendrán probablemente las Compañías eléctricas queriendo hacer pagar la electricidad á 35 ó 40 céntimos los 1.000 watts, pocos se emplearán antes de que se establezcan los mismos precios de Berlín.

***

La huelga de ómnibus en París. — Pocos asuntos hay más relacionados con la Ingeniería Municipal que los medios de circulación en las grandes poblaciones en estos tiempos, en que por un lado su crecimiento y por otro la conveniencia higiénica de evitar la aglomeración excesiva, dan lugar á que diariamente haya necesidad de recorrer largas distancias para todos los fines de la vida. El modo peculiar de ser de París hace que allí los monopolios por medio de los cuales se abusa del público se toleren en un grado que sería imposible en otras partes, porque la Administración pública que concede esos monopolios participa de sus utilidades, para hacer ingresos que gastar en conservar á París el rango de capital de atractivo para los extranjeros. Entre los monopolios que pesan sobre el público parisiense, es uno de los más dañinos el de los ómnibus y tranvías. Nada más desesperante que el género de explotación que usa la Compañía poseedora de ese monopolio, que pretende llevar los coches constantemente llenos y que hace tan

difícil tomar asiento en los puntos intermedios sin perder un tiempo precioso.

La antipatía con que el público mira á la Compañía de Ómnibus se ha conocido ahora con motivo de la huelga de su personal, durante la cual la tendencia general era ponerse de parte de los cocheros y cobradores. El trastorno causado, sin embargo, ha sido muy considerable y no creemos que deje de tener sus consecuencias. Las naturales parecen ser, por un lado, á facilitar y á ganar en tiempo para los grandes recorridos por los ferrocarriles subterráneos, ya tan indicados para aquella capital, y en cuanto á las distancias más cortas, es indudable que la huelga pasada incitará á muchos á hacerse independientes de la Compañía de Ómnibus por medio de velocípedos, los cuales además les harán además ganar tiempo. Por otro lado, todos los carruajes mecánicos que puedan ser individuales y sin caballerías habrán ganado en favor para muchos, y con muchas huelgas como la pasada, sin duda adelantarían mucho los carruajes con motor de vaporización instantánea, los motores de petróleo, eléctricos, etc.

***

El curtido de los cueros por la electricidad. — Nadie discute ya la realidad de que la combinación de la corriente eléctrica con el movimiento de la vasija en que se curten los cueros produce un efecto decidido en acelerar el curtido sin detrimento para la calidad; pero la patente de Worms y Balé se ha hallado por mucho tiempo en discusión respecto á su validez en Inglaterra. Al cabo, el pleito se ha llevado á la Cámara de los Lores, que es la última apelación á que puede acudirse, y lo probable es que la validez de aquella patente se declare sólo por lo que hace al recipiente giratorio; pero como éste puede sustituirse por agitación del líquido, una patente que pareció tan valiosa al principio quedará reducida poco menos que á la nulidad.

***

Las basuras de las ciudades. — En Londres se ha inventado una máquina para tratar las basuras que se recogen en aquella capital, separando para utilizar las materias útiles y destruyendo aquellas que son ó inútiles ó perjudiciales. El inventor es Mr. Joseph Russell, y la Compañía que se propone explotar el invento, que lleva ya dos años de práctica, se titula *Refuse Diposal Company, Limited,* con domicilio en *Salopian Wharf Chelsea.* Con este motivo ha habido ocasión de estudiar con muchos detalles la composición de las basuras y su importancia, que llega en Londres á la cantidad, que casi parece fantástica, de 750.000 toneladas al año. La instalación de ensayo trata diariamente 35 cargas de las barcazas en que se conduce río abajo para arrojar la basura al mar.

Entre los datos más curiosos hay que contar con que las tres cuartas partes de la basura son materia combustible, y una parte de éstas, y la peor parte, es la que se utiliza para levantar vapor con que mover la maquinaria. La cuarta parte restante se compone de cajas de hoja de lata vacías, de botellas enteras, papelote, paja y residuos vegetales.

La maquinaria, como es de suponer, se compone de una serie de cribas y combinaciones de corrientes, mediante las cuales se hacen separaciones por tamaños y por densidades sin mano de obra alguna, sino simplemente por medios mecánicos y á medida que llega la carga á la fábrica. En la primera separación, todo eso que se llama propiamente polvo es arrastrado por una corriente de aire hasta un hogar cerrado, donde se quema. Después se van separando cada una de las 18 clases en que se clasifican los residuos, para dar á cada una su destino.

El papel de todas clases que se reune se refabrica allí mismo para papel de embalar y es uno de los renglones más productivos á pesar de que, por lo que hemos visto, se vende el kilogramo á la tercera parte de lo que vale en Madrid.

Una parte considerable de la materia combustible se destina á formar unos aglomerados que, sin ser un combustible de primera clase, es sin embargo muy aceptable para levantar vapor.

Ninguna parte de la basura se clasifica de materia dudosa, sino que, en último término, todo lo no clasificado antes pasa por un molino que lo pulveriza y vuelve á hacerse de ello una clasificación, hasta que resulta un polvo de materia mineral que absorbe y destruye cualquier mal germen que pueda haber escapado.

Si en Londres hay 750.000 toneladas al año de basura, en Madrid debe haber 75.000 toneladas, y si, como parece, cada tonelada vale de 8 á 10 pesetas, además de la importancia higiénica, puede valer la pena de que algún industrial examine si tendrían aplicación á España las máquinas que funcionan en Chelsea.

***

Las doce ciudades más grandes del mundo. — Según las últimas estadísticas, las doce ciudades más grandes, colocadas en orden según su población, son las siguientes:

		Habitantes.
1.ª	Londres (incluso los suburbios), Inglaterra	5.100.613
2.ª	París, Francia	2.344.550
3.ª	Osaka, Japón	1.633.144
4.ª	Nueva York, Estados Unidos	1.513.501
5.ª	Cantón, China	1.500.000
6.ª	Aitchi, Japón	1.390.702
7.ª	Berlín, Prusia	1.315.297
8.ª	Tokio, Japón	1.288.907
9.ª	Viena, Austria	1.103.857
10.ª	Chicago, Estados Unidos	1.099.133
11.ª	Filadelfia, Estados Unidos	1.046.252
12.ª	Sian, China	1 000.000

Causa pena ver que Madrid no figura aún entre las poblaciones que llegan á 1.000.000 de habitantes, sólo porque faltan una multitud de industrias que debían existir ya, y que no llegan aquí por el absurdo encarecimiento de la vida, causada por una pésima administración municipal. Un Ayuntamiento que quiera preparar una situación desahogada con grandes ingresos para el Municipio sin encarecer la vida, debe saber que sólo por un gran aumento de población puede alcanzarse eso.

La obra no es de un día, ni depende de un solo acto; pero si no se emprende nunca un buen camino, nunca se realizará.

***

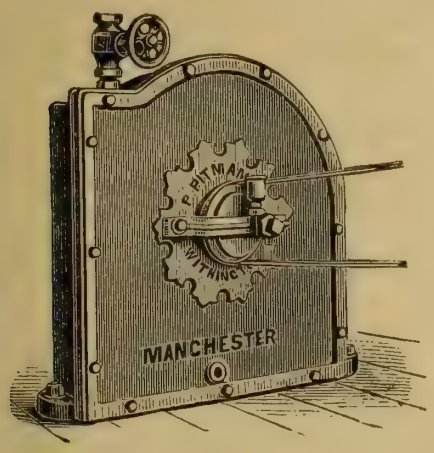
Tranvía eléctrico. — Se trata de construir un tranvía eléctrico de 125 kilómetros desde Rochester á las cataratas del Niágara.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL MOTOR HIDRÁULICO «DEMON»

El constructor Mr. P. Pitman, de Mánchester, construye unos motores hidráulicos para pequeñas fuerzas, llamados probablemente á tener gran aceptación. El grabado que damos es sólo de la apariencia exterior del motor, pero el verdadero interés se encuentra en la construcción interior, que es de una sencillez lo más elemental posible. Consiste ésta en un disco á cada uno de cuyos lados se fijan unas tazas que reciben el choque del agua que sale de una doble espita, cada una de las cuales dirige el choque á un lado del disco. Las tazas reciben el agua y hacen girar el disco, y cuando una va á rebasar el lugar en que está expuesta al chorro, se presenta la siguiente. En la parte baja de la caja en que se encierra el disco hay un tubo de desagüe que da salida á lo que las tazas vacían. El motor se construye desde la fuerza de un cuarto de hombre á la de dos hombres, y pueden emplearse para doble fuerza de la designada, al punto que el de dos hombres con tubos mayores que los usuales puede desarrollar hasta la fuerza de cinco hombres, ó sea de un caballo.

El motor es aplicable á toda clase de usos domésticos, así como para pequeñas industrias, y si nos fijamos sólo



á casos en que está aplicado, podemos decir que lo ha sido á los siguientes: tornos, sierras circulares, dinamos, corta-henos, molinos, perforadoras, molinos de pintura, molinos de café, máquinas de imprimir, ventiladores, máquinas de lavar y máquinas de coser; pero inútil es decir que puede aplicarse á muchas otras. Las ventajas de este motor son: que no hace ruido, ni ensucia; que produce fuerza exactamente en proporción del agua que gasta; que no tiene punto muerto; que puede ponerse en movimiento y pararse instantáneamente; que se instala con toda facilidad; que puede marchar por días seguidos sin cuidarse de él; que funciona á gran velocidad y que puede emplear agua relativamente sucia, aun cuando la marcha es á gran velocidad; que el contacto con el agua impide el que se recaliente, y que su costo es sumamente económico. Lo más notable es la regularidad con que se le hace funcionar para hacer luz eléctrica en pequeña escala, pues sólo puede compararse la fijeza de la luz con la que producen las mejores máquinas de vapor.

Los tamaños y precios con que se fabrican los motores «Demon» son los siguientes:

Diámetro de la polea.	Peso. — *Kilos.*	Alto.	Ancho.	Vueltas por minuto.	Fuerza.	Precio. — *Pesetas.*
0,07	10	0,22	0,20	1.800	¼ hombre.	37,50
0,08	16	0,30	0,26	1.500	½ —	50,00
0,10	22	0,38	0,34	1.200	1 —	80,00
0,13	35	0,45	0,38	800	2 —	100,00

Estos precios son en fábrica y tienen los extras del embalaje, regulador y demás, que los pueden hacer subir 25 por 100 más y quizás 50 por 100 puestos en España. Presumimos, sin embargo, que, dada su construcción tan sencilla, es una máquina que no hay necesidad de importar, sino que se puede hacer aquí fácilmente, y á lo sumo, traer hechas algunas de las piezas.

LOS PROGRESOS EN LA INDUSTRIA DEL GAS

La nueva Sociedad de los interesados en la industria del gas de Inglaterra, que se formó á consecuencia de las disputas que surgieron en la antigua, celebró su reunión primera en los días 12 y 13 de Marzo, y el discurso de su presidente Mr. Trewby, fué muy interesante. Demasiado largo, aun para hacer de él un verdadero extracto, nos limitaremos á dar cuenta de los puntos más salientes del mismo.

Respecto á estadística, dijo que el capital invertido en dicha industria en Inglaterra llegaba á muy cerca de 1.500 millones de pesetas, y que la cantidad de carbón destilado se acerca ya á 10 millones de toneladas anuales. Al mismo tiempo que hace notar el aumento constante de consumo en todas partes, y en Londres especialmente, llama la atención al hecho de que el consumo del gas durante el día crece en mucha mayor proporción que el de la noche; probándose así que cada día se extienden las aplicaciones que se dan al gas. En Londres sólo hay 70.000 estufas y cocinas de gas y 2.500 motores. Tan gran autoridad en la industria como Mr. Trewby no podía menos de dar una gran importancia á ese hecho, pues sabe bien que es la salvación de esa industria; por eso llevó su estudio hasta el detalle de las horas del día en que se consume más ó menos.

En punto á la fabricación del gas mismo, el presidente, en su discurso, aludió extensamente á los medios mecánicos que debían emplearse para el movimiento de los carbones, diciendo que mediante la maquinaria que estaba montando en su fábrica, ahorraría el 85 por 100 del trabajo manual para descargar y almacenar su carbón y llevarlo á los talleres de destilación. La maquinaria que aplica está ya en uso en los Estados Unidos y ha hecho sus pruebas; pero, naturalmente, su importancia es mayor en esas fábricas, como las de las grandes ciudades inglesas, donde las cantidades de carbón que se mueven son en una sólo mucho mayores que las de todas las fábricas de gas de España reunidas.

El asunto siguiente en importancia de que se ocupó fué de las retortas mejoradas, pronunciándose decididamente en favor de las retortas inclinadas de Coze, pero señalándoles el defecto de no descargar automáticamente el cok, por lo cual él había encontrado el medio de perfeccionarlas, y aplicaba actualmente un sistema por el

que la carga del carbón se repartía de un modo muy uniforme sobre el suelo de la retorta, y, sin embargo, el ángulo de inclinación era bastante para que el cok saliera por su propio peso, sin trabajo manual.

La importancia de este modo de cargar y descargar las retortas la expresó en cifras, diciendo que en el sistema antiguo de retortas horizontales, el costo de cargar y descargar llegaba en su fábrica á 1,75 pesetas por tonelada de carbón; en las retortas de Coze se reduce este gasto á 1 peseta, y en las suyas perfeccionadas á 0,75.

Hizo alusiones ligeras en cuanto á aparatos de purificación, que deja ver que no se ha adelantado mucho después del procedimiento de Brin para producir el oxígeno barato, y, sin embargo, dice que cuando todas las manipulaciones del carbón para reducirlo á gas vienen á costar de 6,25 pesetas á 7,50 por tonelada, precisa creer que aún puede quedar no poco que hacer para economizar notablemente.

La última parte de su discurso fué relativamente de muy poco interés para España, cuando menos, en tanto que el desatinado derecho impuesto al petróleo subsista; pues el presidente de la Asociación gasista examinó con extensión la industria del gas de reciente creación, que consiste en carburar el gas de agua y en reducir á gas los distintos aceites minerales. Al parecer, le atribuye á esa industria gran porvenir, considerando que el aplicar el cok cuando haya dificultad para su venta á hacer gas de agua puede tener mucho interés en ciertas fábricas.

Anunció, por último, que el profesor Lewes tenía muy adelantados algunos ensayos para carburar el gas con alquitrán procedente de la fabricación del cok, y claro es también que con el que proceda de la del gas. Esto permitiría hacer mucho gas con antracita barata y con cok. Es notable que del procedimiento Dinsmore Mr. Trewby no habla ni hiciera la menor alusión á él; verdad es que también omitió el hablar de la venta del gas por contador de pago previo, cuyo éxito dudamos mucho que se pueda contradecir.

***

La electricidad en Cádiz. — No se puede averiguar á ciencia cierta qué ocurre en Cádiz con respecto á la electricidad que se está instalando, por el informe oficial del ingeniero y algunos artículos ó comunicados que se ven en la Prensa. En todo ello, más que cuestiones técnicas y de administración formal, parecen éstas ser sólo el pretexto para rivalidades y miserias. Es tanto más sensible, porque se puede asegurar que no existe absolutamente ninguna otra parte del mundo donde la distribución pueda hacerse de un modo más fácil, económico y conveniente, si se hace por las azoteas y las llamadas torres. Parece empeño de buscar dificultades el hacer la distribución de otro modo, sea de corrientes alternativas ó continuas.

***

Las Cortes y la riqueza pública. — Dos cuestiones se han decidido en el mes de Julio por las Cortes en el sentido contrario á la riqueza pública: es la una la cuestión del Banco de España, y es la otra la promovida por el Sr. Pedregal en favor de la reducción de los derechos de los cereales. Es muy fácil aquí, donde los hombres políticos son ante todo políticos y nada más, que viven ó han hecho sus posiciones independientes, los que las tienen, por la política, el encontrar mayorías que resuelvan las cuestiones en el sentido diametralmente opuesto á las conveniencias de la riqueza pública. Es de temer que ésta no tarde en resentirse de la ley de prórroga del privilegio del Banco y sus coletas, y en cuanto á la cuestión de cereales, aun cuando no creemos que sea con razón, que las reseñas de las sesiones del Congreso hayan hecho decir al Sr. Pedregal que en cinco meses ha importado España 72 millones de hectólitros, aun cuando haya dicho la verdad, que es *cien veces menos,* todavía es una triste realidad que el haber desatendido la inteligente iniciativa del Sr. Pedregal es otro ataque, no por menos inconsciente menos grave, á la riqueza pública de este país tan maltratado por sus eminencias políticas.

***

Rótulos de las calles de Madrid. — Esta capital ha sido hasta ahora aquella cuyas calles se hallaban peor rotuladas de todas las de Europa. En infinitos casos no existía rótulo alguno en puntos donde era absolutamente necesario; en todos los casos, sin excepción, en que existían, eran confusos, mal situados y hasta poco decorosa su forma. En estos días se están colocando al parecer activamente y, si se nos permite una ligera crítica, hasta con exceso, rótulos elegantes y claros con letras blancas sobre fondo azul, en placas de dimensiones convenientes, colocadas á la altura y en la situación apropiadas: si se termina la operación en toda la ciudad como se ha empezado, bien puede decirse que las calles de Madrid, después de ser las peor rotuladas de todas, van á quedar en este punto mejor que las de ninguna otra ciudad.

***

La Compañía de Aguas de Sevilla. — La Compañía de Aguas de Sevilla, que es inglesa y radica en Londres, celebró su junta general en los últimos días de Junio. El dividendo acordado fué á razón de 4 ½ por 100 al año, pero éste sólo exige £ 5.362, y las utilidades netas fueron £ 8.111; por manera, que aparentemente pudo ser el dividendo mucho mayor, sin que se explique la razón de porqué no se reparte todo lo ganado. El presidente anunció el propósito de la Compañía de usar el derecho de recoger las obligaciones de la Compañía que ganan un interés de 6 por 100 para sustituirlas con otras de 5 por 100, lo cual mejorará el negocio. Éste, al parecer, es bueno y seguro, y es lástima que cuando sobra capital sin empleo en el país se entreguen estos negocios al capital extranjero.

***

La reforma de Barcelona. — Dice el *Diario del Comercio,* de Barcelona, que el el 27 de Junio el Sr. Baixeras, concesionario de las obras de reforma, hizo el depósito de 3.114.261,78 pesetas para responder del cumplimiento de las obligaciones contraídas. Cada nuevo paso que da este negocio es para nosotros una sorpresa, y no desagradable por cierto, porque nuestro temor ha sido siempre el que la reforma proyectada resulte impracticable en la forma adoptada de contrato alzado. Suponemos que el Sr. Baixeras tiene mucha fuerza financiera y mucha influencia oficial, cuando cuenta con dominar las dificultades sin cuento de las expropiaciones al por mayor á que se tiene que lanzar. Esto en cualquier parte parecería insuperable; pero si hay algún punto en que esta dificultad sea mayor que en otro, ese punto es de seguro Barcelona.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO EN ARANJUEZ

La fiesta con que se ha celebrado la inauguración del alumbrado eléctrico en Aranjuez, durante la noche del domingo último, ha sido brillantísima por más de un concepto. En primer lugar, tratábase del primer alumbrado público establecido con carácter permanente en la provincia de Madrid, con lo cual Aranjuez, que se enorgullece por contar con el primer ferrocarril que cruzó la tierra castellana, podrá de hoy más ostentar la primacía entre todas las poblaciones de la provincia por lo que atañe al alumbrado público, adelantándose á la misma capital de la Nación, que sólo ha sabido organizar temporalmente y en corto número de calles esa clase de alumbrado, hoy extendido ya en las principales capitales del extranjero. En segundo lugar, y esto para nosotros es importantísimo porque viene á confirmar la razón de nuestra constante propaganda á favor de la luz eléctrica bien establecida, se inauguraba una instalación modelo que honra á la Compañía general de Electricidad de Berlín, dignamente representada en Madrid por los Sres. Levi y Kocherthaler, dispuesta de modo que la luz podrá suministrarse á precios no conocidos, mucho más baratos que los del petróleo y el gas. En tercer lugar, esa instalación se debe exclusivamente á los esfuerzos de un honrado industrial, D. Carmelo Sánchez, hijo de Aranjuez, y cuya desahogada posición es el fruto de una larga vida dedicada constantemente al trabajo; por lo cual los aplausos del escogido concurso que á la fiesta asistió se dirigieron muy especialmente á recompensar al hombre laborioso y amante de su pueblo, que tan acertado empleo sabe dar á su capital, ejemplo digno de ser imitado. Y por último, realzaban la importancia del acto con su presencia hombres tan eminentes como D. Emilio Castelar y D. Isaac Peral, ante los cuales no hay español que no se descubra respetuosamente y con entusiasmo.

El Sr. D. Carmelo Sánchez posee en la orilla derecha del Tajo y muy cerca del Palacio Real una fábrica de harinas que cuenta con tres turbinas de 80 caballos cada una, ó sea un total de 240 caballos, de los cuales se han tomado hoy 55 para mover la dinamo que se necesita tener en marcha para el alumbrado actual de Aranjuez. Dicho está con esto que si hiciera falta duplicar y triplicar esa fuerza por aumento extraordinario en el número de luces, todavía existe en la fábrica del Sr. Sánchez una reserva más que suficiente para atender á ese aumento en las horas de la noche en que no marchase la fábrica de harinas, aun sin necesidad de recurrir á los acumuladores.

La instalación eléctrica propiamente dicha se compone de cuatro dinamos del tipo Siemens de cuatro polos, cada una de las cuales exige una fuerza de 55 caballos y puede desarrollar 300 ampères á la tensión de 120 volts. El día de la inauguración funcionó solamente una dinamo á la tensión de 112 volts y producía 170 ampères, que son los necesarios para los compromisos con que se ha inaugurado el alumbrado de Aranjuez. El cuadro de distribución es completo y cuenta con los amperómetros y los vóltmetros indispensables; los corta-circuitos están graduados á 300 ampères, y al examinar atentamente el cuadro llama poderosamente la atención la fijeza de las agujas de los vóltmetros, que demuestra la constancia é invariabilidad de la tensión, lo cual produce como resultado una fijeza extraordinaria en la luz suministrada. El vóltmetro que señala la tensión en los extremos del circuito después de haber obrado la corriente en todas las lámparas, marcaba 109 volts, ó sea una pérdida de 3 volts únicamente.

La distribución se hace en Aranjuez por cables aéreos perfectamente aislados, y como es sabido que las corrientes continuas de baja tensión no ofrecen inconveniente de ningún género ni el menor peligro, de aquí que semejante distribución sea muy apropiada y aumente las condiciones excepcionales de baratura en que se ha instalado la luz de que nos ocupamos.

Las calles de Aranjuez son todas rectilíneas y se cortan en ángulo recto, lo cual ha permitido que las lámparas de arco con que están alumbradas se instalen en los cruzamientos de las calles, pendientes de alambres sólidamente establecidos en las esquinas de las mismas. El Ayuntamiento ha contratado hasta ahora 31 arcos voltaicos; pero es casi seguro que tomará algunos más, en vista del buen resultado que presenta el nuevo alumbrado. Así y todo, con las luces actuales está Aranjuez ya mucho mejor alumbrado que con las 260 luces de petróleo que constituían antes todo su alumbrado público, y sin embargo el Municipio gastará menos anualmente.

Para la fábrica de harinas del Sr. Sánchez, para los cafés y casinos, para los comercios y algunas casas particulares se han instalado ya 10 arcos voltaicos y un número de luces incandescentes, que representan con todos los arcos un consumo total de 170 ampères, resultando por lo tanto suficiente una sola dinamo en marcha: más tarde, cuando el consumo pase de los 300 ampères, se pondrá en movimiento la segunda, y si, como es de esperar, la Estación del ferrocarril y el Palacio Real reclaman también este alumbrado, se pondrá en marcha la tercera dinamo, quedando siempre una de reserva. Como se ve, la instalación que han hecho los Sres. Levi y Kocherthaler es amplia y perfecta en su género y responde á las necesidades presentes, lo mismo que á las probables del porvenir

Resultado de tan buenas condiciones en la instalación ha sido el precio que el Sr. Sánchez ha establecido para el consumo particular, que es de 15 céntimos de peseta por noche y lámpara de 10 bujías, pudiendo disponer de siete horas cada noche. No hay contadores. Recomendamos estas cifras á los pueblos que dispongan de saltos de agua capaces de dar la fuerza necesaria para esta clase de instalaciones.

Hemos dado á nuestros lectores cuenta detallada, en lo que nos consiente el espacio de que disponemos, de la instalación de Aranjuez; hablar ahora de la esplendidez con que obsequió el Sr. Sánchez á sus amigos é invitados, del derroche de elocuencia que hicieron en los brindis los Sres. Becerro de Bengoa, Pulido, Moraleda, Moral y Cortina (diputados provinciales), León y Cazorla (de la Prensa local), el capitán de la Guardia civil, el Sr. Moral (párroco), D. Isaac Peral y el príncipe de la elocuencia, Sr. Castelar, tarea es más propia de la Prensa política, allí muy bien representada, que de la Prensa técnica, representada en Aranjuez por D. José Casas Barbosa, director de la revista *Naturaleza, Ciencia é Industria*, y por nuestro director, D. Román Oriol.

La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA no deja por esto de estar menos agradecida á las distinciones y obsequios de D. Carmelo Sánchez, ni de aplau-

dir con entusiasmo á los buenos oradores; pero estima más fructuoso para el país el dar á conocer los adelantos de la industria, y por esta razón hemos dedicado á la instalación de la Compañía general de Electricidad de Berlín, tan dignamente representada entre nosotros por los Sres. Levi y Kocherthaler, el espacio de que podíamos disponer.

***

El platino sustituído en las lámparas eléctricas incandescentes — Hace tiempo que el obstáculo para abaratar notablemente el precio de las lámparas incandescentes se encontraba en el precio que ya ha adquirido el platino y en el que podría adquirir. Como consecuencia perfectamente lógica, eran muchas capacidades las que estaban dedicadas á estudiar los medios de prescindir del platino. Sabido es que la condición que ha hecho irreemplazable hasta aquí al platino en las lámparas incandescentes, es que á sus otras propiedades une la de que su dilatación sea tan semejante á la del vidrio con el cual se pone en contacto, que no se pierde sino muy lentamente el vacío. Parece indudable que ya se ha encontrado una aleación con la cual se puede sustituir el platino para esa aplicación. Telegramas, cartas particulares, comunicaciones á la Prensa técnica, por todos lados se dan noticias más ó menos explícitas, con la particularidad de que no todas proceden del mismo país ni atribuyen el invento á la misma persona. ¿Será un caso más de los varios ocurridos en que dos personas, sin relación alguna entre sí y sin conocerse ni haber cambiado ideas ni impresiones, se fijan en el mismo modo de resolver un problema industrial? Lo menos vago que hemos encontrado hasta ahora es la descripción que se hace de una invención de Mr. Fessenden, de Roseville (New Jersey), que es una aleación de hierro, níquel, cobalto, plata y oro, que tiene el mismo coeficiente de dilatación que el vidrio.

El del platino es 95 y el del vidrio 85, y aun esta pequeña diferencia es causa de que haya una entrada de aire mínima en las lámparas, que las destruye Como la nueva aleación se dice que tiene exactamente el mismo coeficiente de dilatación, pudiera hasta suceder que se hubieran resuelto dos problemas en uno; esto es, el de menor costo y el de mayor duración. Las noticias, no de América, sino de Austria, al dar cuenta vaga de un invento que no se sabe cuál sea para sustituir al platino, dicen ya que las lámparas incandescentes se podrán vender á la mitad de su precio actual. Podemos, pues, prometernos que estamos á punto de llegar á la lámpara incandescente que valga una peseta.

***

La máquina de volar. — Se atribuye á M. Ader, un electricista á quien se debe una de las modificaciones más útiles de los aparatos telefónicos, la invención de una máquina de volar, con la cual ha hecho pruebas que, aunque pueden llamarse elementales, á ser ciertas deben considerarse como concluyentes Mucho más imperfectas han sido cualesquiera de las invenciones de este siglo en su origen. Nosotros nos sentimos presa en este caso de una invencible desconfianza de que sean verdaderos y exactos los relatos que se hacen, y necesitaríamos tener la confirmación de alguna de esas personas de gran autoridad para nosotros, para creer que no se trata de una broma ó de una exageración. Muy importante sería, sin duda, que por medio de la electricidad se hubiera conseguido la traslación dirigida á través del aire: pero el día que existiera el motor que realizara esto en las condiciones que se indican, ¿cuánto mayor no sería su importancia como motor terrestre? Desde luego vemos algo que no nos satisface en esto: se dice que M. Ader ha recorrido 300 metros elevándose 20 metros del suelo, y que sin embargo no quiere hacer público su invento hasta no perfeccionarle. ¿Por qué? ¿Para sacar más partido de su invención?

No creemos que cabe pensamiento tan mezquino en inteligencia tan grande. Quien haya descubierto lo necesario para realizar lo que se dice, ha hecho ya su fortuna y no puede tener la mísera idea de creer que sean más 2 millones que 4 ó 10. No puede ser un hombre de estos bajos cálculos el que haya hecho los elevados para realizar su invento. ¿Para buscar más gloria? ¡Á quién se le puede ocurrir que sea mayor la gloria de Corliss, por ejemplo, que la de Watt, aun cuando la máquina de vapor de éste se halle tan lejos de ser lo que la de aquél!

Parece que en la nueva máquina se conserva alguna relación entre ésta cuando está elevada y la tierra; pero la verdad es que las descripciones son tan vagas é incompletas, que es imposible darse cuenta de si se trata de un invento útil ó sólo de una curiosidad científica.

***

La lámpara eléctrica Sol. — La lámpara eléctrica Sol, que probamos en Madrid á poco de ser inventada, en medio de las muchas ventajas que presentaba, tanto por su sencillez como por el tono de su luz, no llegó á hacerse práctica para uso corriente por varios defectos.

Se dice que la importante Compañía electricista de los Sres. Woodhouse y Rawson trata ahora de presentar de nuevo esa lámpara, notablemente modificada y corregida de sus defectos. Nos parece que desde que se inventó la lámpara Sol, las de arco en general se han mejorado tanto, que dudamos las supere.

***

Bajo precio de gas — La Municipalidad de Bury, en Inglaterra, que fabrica su propio gas y obtiene beneficio muy regular con relación al capital invertido, ha resuelto reducir el precio á 8 céntimos por metro cúbico. Esta Municipalidad suministra sobre 9.000.000 de metros cúbicos por año, y son muy pocas las que le aventajan en vender el gas barato, aunque hay alguna, como Leeds, que lo vende á 7 céntimos. ¡Buen precio para comparar con los 40 céntimos de Madrid!

***

El nuevo horno Síemens en las fábricas de gas. El órgano más autorizado de la industria del gas en Inglaterra dice que el nuevo horno de Síemens, de ese sistema tan científico que regenera en parte el gas ácido carbónico producto de la combustión, para convertirlo en óxido de carbono, se aplicará en la fábrica del gas de Halifax, como ya se está aplicando en Milán. Los resultados son un inmenso ahorro en el combustible para destilar, pues siendo lo corriente el gasto de 14 de cok por 100 de carbón destilado con los hornos usuales, con los nuevos sólo se gastará 7 por 100 de cok, quedando tanto más vendible. Las fábricas como las de Madrid, Bilbao y otras, en que el cok alcanza buen precio, deben aplicar los nuevos hornos.

INGENIERIA MUNICIPAL

LOS VINOS ESPAÑOLES
Y EL ARANCEL FRANCÉS

Cuando España pierda su importancia como país exportador de vinos, si no ha sabido en el entretanto crear alguna otra riqueza equivalente, la situación económica del país resultaría muy inferior aun á la actual. Es nuestra creencia que, andando el tiempo, España perderá su posición de país que produzca el vino con tanta abundancia, que tenga sobrantes que poder enviar á otros países después de satisfecho su consumo. Los países nuevos de alimentación barata, como las repúblicas americanas, producirán vinos con mayor economía que España, y se apoderarán de los que son hoy nuestros mercados directos é indirectos. La pérdida relativa de esa riqueza y de ese negocio será poco sensible, porque será reemplazada por una gran industria de construcción mecánica, de la cual hoy carecemos casi en absoluto; y por fin, las industrias que sustituyan á la viticultura y vinicultura serán tan ricas ó más que éstas, y al cabo éste, como todos los cambios, no será contrario á la riqueza general del país, á condición de que se mantenga la paz y á condición de que la Hacienda pública de España sea gobernada del modo diametralmente opuesto al que aconseja el Sr. Cos-Gayón en lo fundamental. Éste es un ministro que sabe tanto del mecanismo oficinesco, como poco de las causas y fundamentos del desenvolvimiento de la riqueza de los países.

En medio de que vemos venir de lejos la pérdida de la exportación del vino, en medio de que creemos saber que se puede sustituir con ventaja, y por industrias que necesitan de un personal más inteligente y que creemos que ofrecen más prosperidad, todavía nos parecería un error de gravísimas consecuencias el no defender el terreno palmo á palmo para prolongar todo lo posible la posición de España como país productor de vino en exceso de sus consumos, y aun para mejorar sobre lo de hoy antes de que se entre en el período de la decadencia vinícola.

Evidentemente, el nuevo Arancel de Francia, al subir los derechos á los vinos españoles, puede considerarse que responde á los recelos que expresaba la pregunta 13 sobre la caducidad de los Tratados en esta forma:

«Si por caducidad de los Tratados de Comercio, alguna nación recarga los derechos de los productos españoles, ¿sería conveniente adoptar represalias? ¿Podrían éstas perjudicar á la producción nacional? ¿Deberían tener por base los derechos de Arancel, la navegación ó los tránsitos por mar ó por tierra á través de territorios extranjeros?»

Nosotros contestamos á la pregunta 13 del modo siguiente:

«Si alguna nación recarga los derechos de productos españoles, debe tratársela según el caso.

»Si Francia recarga los derechos de los vinos españoles, debe resueltamente respondérsele *dando entrada libre de derechos á los vinos franceses que puedan servir para las mezclas con los españoles,* y conservar los derechos de importación sólo para los vinos embotellados y las clases de lujo que se suponga vengan destinados al consumo de España.

»Si fuera Alemania la que hostilizase á España por por medio de su Arancel, debe instalarse una Escuela especial de fabricación de aguardientes, hasta con profesores alemanes si fuere necesario, donde se demuestre prácticamente que en España se pueden hacer aguardientes que compitan en calidad y precio con los alemanes en cualquier mercado.

»De Inglaterra no hay nada que temer, ni con Tratados ni sin ellos.»

Se comprenderá que nos inspirábamos, como era natural, en el pensamiento de que el único perjuicio grave que se podía inferir á España era subir los derechos al vino en aquellos países en que lo importábamos en grande precisamente por haber dado lugar á ello por haber ofrecido antes grandes facilidades para la importación, que hasta han tenido influjo en que se planten aquí viñas con gran exceso de las necesarias á nuestras necesidades.

Considerábamos una opinión personalísima nuestra la de que el mejor modo de luchar contra una subida de derechos á los vinos españoles en Francia era dar entrada libre aquí á los vinos franceses, para trasladar á España el punto de exportación de las clases de vinos en que la mayor cantidad del caldo es español.

Efectivamente; si se toman los dos gruesos tomos de la información escrita sobre los Tratados, se notará que la mayor parte de las personas ó corporaciones que respondieron al interrogatorio eludían contestar á la pregunta 13; y entre las 108 respuestas á ella que se encuentran, sólo diez ó doce son contestaciones categóricas, y la inmensa mayoría son vaguedades que se pueden interpretar como se quiera, en sentido afirmativo ó negativo á las represalias.

Sólo nuestra respuesta es clara, terminante, y presenta una solución concreta para dos casos.

Grande ha sido nuestra sorpresa al ver que el Congreso ha aprobado sin debate y en votación ordinaria nuestra solución de dar entrada á los vinos franceses para hacer la tentativa de trasladar á España los establecimientos de preparación de vinos á la francesa, de modo que no se recargue el costo definitivo por hacerse las mezclas en España en vez de hacerse en Francia; y por más que puede ser muy distinto el modo que tenga de funcionar esa medida tan radical y atrevida, según sea más ó menos favorecida por el Gobierno y la Administración, preciso es creer que entramos en un período en que si algunas casas españolas pueden abrazar el negocio, más natural es quizás aún que vengan á establecerse aquí casas francesas que hagan en nuestro país un comercio que en el suyo no podrían hacer sino con grandes recargos. Los establecimientos de exportación de vinos compuestos de españoles y franceses es natural que se creen en las provincias vascas, donde la excepción de contribución industrial y más independen-

cia en general de nuestra exigente y desordenada Administración, ofrecen infinitamente más facilidades para el trabajo provechoso. Bilbao, San Sebastián y Pasajes serán los grandes puntos del nuevo negocio, y la fabricación de botellas, la tonelería y otras industrias serán la consecuencia. Ahora lo que falta es que nada venga indirectamente á perjudicar al negocio en general, y tiempo es también de advertir al Gobierno francés, antes que el Senado vote la ley, que si se da lugar á que se creen aquí intereses á la sombra de la entrada libre de los vinos franceses, no se sacrificarán éstos después, si veleidosamente trata la Administración francesa de restablecer el estado presente, rebajando el derecho á los vinos españoles. La entrada libre de los vinos franceses en cascos y de valor inferior á 100 pesetas hectolitro, se debía declarar que se mantendrá garantida por quince años.

Nosotros consideramos antes favor que disfavor el que el nuevo Arancel francés nos hace recargando nuestros vinos, pues no sólo nos permite aspirar á una parte mayor en la exportación de las mezclas de vinos franceses y españoles, sino que nos pone en libertad de aumentar los ingresos de Aduanas recargando muchos artículos de capricho y de lujo que nos vienen de Francia.

Lo que no hay modo alguno de que liguen es la resolución económica tan inteligente de dar entrada libre á los vinos franceses, con la otra tan absurda de este Gobierno de recargar el derecho á los cereales, que es tan contraria á la producción barata del vino, de que tanto necesitamos para prolongar la vida de esta riqueza española, porque leyes que responden á principios opuestos no son comprensibles.

J. G. H.

***

Tranvía eléctrico de Bourg. — Una de esas novedades que parecen sólo objeto de curiosidad al principio y que al cabo resultan de gran utilidad ha aparecido en Bourg, en forma de un tranvía Decauville, explotado por la electricidad Se instaló puramente por ensayo y el éxito ha sido tan completo, que se ha concedido á la estación eléctrica de Bourg el derecho de explotar ese tranvía por treinta años La vía es de 0,60 de ancho y sube pendientes de 1 ¼ por 100, pasando curvas de sólo 16 metros de radio. Si creyéramos que servía para algo dar al Ayuntamiento de Madrid buenos consejos, le diríamos que hiciera un ensayo por su cuenta de tranvías eléctricos de Decauville, como un medio, si no muy cercano, sí muy seguro de obtener ingresos de consideración para su presupuesto, dando al mismo tiempo un buen servicio al público. Desgraciadamente, creemos que el Ayuntamiento de Madrid es refractario á toda idea de adelanto que no haya pasado antes por París, y creeríamos completamente inútil presentarle ningún pensamiento que no traiga sanción parisiense

***

Los motores eléctricos.—En lo que más movimiento hay ahora en los Estados Unidos es en motores para ferrocarriles eléctricos de acción casi directa de los inventados esta primavera. Solamente la casa de Homson Houston está construyendo 100 de esta especie todas las semanas. Los motores para carruajes de acción directa absoluta, y de los cuales tanto se ha hablado últimamente, se van aceptando, pero la mayor parte para líneas que aún no han entrado en período normal de explotación. La opinión de los ingenieros es favorable á este tipo, pero la de los prácticos es contraria, y se supone fracasarán en las líneas que tengan pendientes aunque no sean exageradas.

***

«La Electra» de Bilbao. — Una de las Sociedades de electricidad que más simpatías nos han inspirado en España, ha sido *La Electra* de Bilbao. Posee una estación central inmejorablemente situada, con motores y dinamos, si no de los tipos que nosotros hubiéramos preferido, seguramente de tipos muy aceptables. Trabajando en una población tan adelantada como la de Bilbao, todo hacía creer que técnicamente podía ser un modelo de estaciones centrales de tamaño mediano, y comercialmente un negocio de electricidad que, produciendo 10 ó 12 por 100, resultara en crédito de esa índole de empresas, para alentar á otras. Á pesar de tantas circunstancias favorables como á nuestro juicio tenía *La Electra* para prosperar desde sus primeros pasos, tememos que ha pasado ó está pasando por dificultades para que el negocio tenga una marcha francamente buena, cual fuera de desear. No es de temer que en un punto tan comercial como Bilbao fracase un negocio de electricidad, si no es por algunos errores capitales en su manejo y administración; pero aun, si los ha habido, éstos siempre tienen remedio. Vemos en los periódicos de Bilbao dos anuncios de *La Electra* que, hasta cierto punto, explican la causa de la mala marcha pasada y dejan ver el propósito de defender el negocio. Uno de los anuncios hace saber que la Sociedad abandona su práctica de recargar la cuenta con 50 céntimos por mes y lámpara para renovación de lámparas y conservación de la instalación. Éstas serán en adelante de cuenta de los abonados.

El otro anuncio se refiere á ofrecer la corriente desde la puesta del sol hasta el amanecer. Ambos anuncios indican que *La Electra* estudia su defensa. No conocemos sus precios, pero en verdad que son muchas las Sociedades de electricidad en España que hacen peor negocio del que debieran por tener precios excesivamente altos, y que podrían ganar mucho más vendiendo más barata la corriente No conocemos los precios de *La Electra,* pero no titubeamos en asegurar que el mejor negocio en Bilbao se hará con el precio de 80 céntimos de peseta por 1.000 watts á lo sumo, mientras no se pueda vender alguna corriente durante el día á 50 céntimos para motores; y tan luego como esto sea posible, debe fijarse el precio de 70, con el cual la luz eléctrica no saldrá más cara que el gas y debe producir un gran interés al capital, si éste no ha sido excesivo, y si no hay una gran desproporción entre los medios instalados y los que prestan servicio efectivo No se comprende que en una población tan comercial fracase un negocio como ése por faltas, ni técnicas ni de cálculo.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA REFORMA DE LA LEY MUNICIPAL

Muchos años hace que está reconocido que la administración municipal en nuestra patria es muy mala, y que son excepciones rarísimas aquellos casos en los cuales se pudiera decir que se administran hábil, acertada y honradamente los intereses locales. El mal es conocido; lo desconocido, ó cuando menos lo lejano, es el remedio.

La total culpa de la mala administración municipal radica en lo pésima que es la administración pública central, pues en los países en que impera el desorden, el desacierto y la ignorancia en la administración pública, es lo natural que los vicios mismos se reflejen en las corporaciones locales. En un país en que los presupuestos están habitualmente en déficit, en que hay plétora de empleados, en que al favoritismo y no al mérito se conceden los puestos administrativos, claro es que de los mismos defectos adolecerá el gobierno local.

En un país donde hay contrabando, claro es que habrá matute; donde se pierda el tiempo en discursos hueros en las Cortes, habrá inútiles discursos interminables desde los escaños municipales; donde las tramitaciones para los negocios públicos sean largas y complicadas, habrá un remedo de los mismos procedimientos en las oficinas locales. Todo esto es lo natural y por lo mismo lo que sucede en España, y de aquí que no pueda fundarse la menor esperanza de que mejore la administración municipal mientras que la central no se corrija de sus vicios.

Á pesar de eso, se dice que hay proyectos en el Gobierno de reformar la ley Municipal, antes de reformarse á sí mismo en sus prácticas y procedimientos de gobernar; y sintiendo nosotros afán hasta exagerado por la buena administración local, como lo que más inmediata y directamente hace sentir el bienestar á los ciudadanos, nos infunde pavor la idea de que hombres de gobierno tan desconocedores de los buenos principios para dirigir bien los negocios del Estado, sean los que vengan á introducir reformas en las leyes por que se rija la administración municipal, pues prevemos que reflejándose en ellas sus criterios equivocados sobre las bases del desenvolvimiento de la riqueza pública, pretenderán buscar por la complicación las garantías de acierto y la pureza que sólo puede encontrarse por la sencillez y la calidad y condiciones de las personas que desempeñen los cargos: á ningún resultado bueno pueden conducir leyes cuyo cumplimiento ha de hallarse á cargo de personas que se propongan barrenarlas cuando les convenga hacerlo.

La idea de los hombres que nos gobiernan es que se pueden hacer leyes que sean eficaces para conseguir que haga buena administración municipal un grupo de perdidos y bandidos, así como ellos mismos creen que se puede hacer buen gobierno con determinadas leyes, aun cuando el personal administrativo sea deficiente en saber, laboriosidad y honradez. Las leyes que hacían aquí falta no son las que puedan servir para que los bribonès tengan que administrar bien la cosa pública, porque eso no puede ser, sino las que conduzcan á que no caigan los cargos en sus manos, y como estas leyes serían completamente las opuestas á las ideas que imperan de dar la mayor influencia posible á todos en el nombramiento de los cargos, lo que se evidencia, en resumen, es que no será con leyes con lo que se corregirá la mala administración, sino con costumbres, pues para países en que haya buenas costumbres, todas las leyes municipales son buenas Con cualquiera de las que han regido en los cuarenta años últimos se han podido hacer administraciones perfectas, y sin embargo los resultados no han podido ser más desastrosos.

La prueba de que el mal radical está en las malas costumbres que hacen que lleguen á las corporaciones municipales personas indignas, mientras que las pocas dignas que llegan hacen el papel de ceros á la izquierda, es que siempre que se piensa aquí en las reformas, lo primero que ocurre es dar una organización especial á la administración de las grandes poblaciones: ¿por qué y para qué? Pues es claramente por desconfianza del elemento popular, en cuanto á su acierto en las elecciones que produzcan un buen alcalde, y de ahí que toda reforma para buscar buena administración en tales localidades se funda en que el Gobierno nombre á los alcaldes y aun á los tenientes de alcalde. Por nuestra parte reconocemos con sentimiento que tan malas son las costumbres de nuestras masas, que efectivamente hay más garantías en el nombramiento de alcalde por el Gobierno que por la elección popular; pero esa mayor garantía es sólo relativa, pues cuando se ve la índole y capacidad de los gobernadores de provincia que nombran los Gobiernos, y hasta qué punto son los compromisos políticos de influencia y bandería los que deciden tales nombramientos, ¿quién puede abrigar ni la menor esperanza de que la reforma anunciada de la ley Municipal produzca ni un asomo de mejora en la administración local?

Podrá darse algún caso aislado en que se acierte en el nombramiento, pero el peligro del alcalde farolón, del ignorante, del abandonado y del chanchullero, seguirá siendo tan grande como ahora. Aparte de esto, es digno de hacerse notar cuán poco se conseguiría ni aun con un alcalde ideal, si tiene que entendérselas con una corporación en que se introducen unos cuantos señores concejales de los que van precisamente á esos puestos, el uno porque es protector de matuteros, el otro porque se entiende con los contratistas de los servicios, el otro porque se las busca por otro lado, y el buen alcalde que se encuentra rodeado en parte de concejales decorativos ó farolones, y en parte de desleales enemigos de los intereses del común, no puede hacer otra cosa sino renegar de su desgracia ó irse, que es lo más natural y lo más probable que les suceda á los alcaldes dignos de serlo, mientras las costumbres les deparen semejantes auxiliares.

En medio de esto no dejamos de reconocer que la ley para la administración municipal necesita reformas, pero creemos que son enteramente de otra índole de las que se intentan. Es evidente que la administración de los intereses de una gran localidad exige, no sólo inteligencia y capacidad especial de primer grado, sino que además requiere un trabajo asiduo y un conocimiento de detalles y del personal que no se adquiere sino con años de ocupar el puesto. Creer que un vecino de posición independiente puede aceptar el cargo gratuito y transitorio de alcalde nos parece absurdo, y el hombre que dedique todas sus facultades y su tiempo, y acepte la responsabilidad de la administración de una gran localidad, es preciso que sea relativamente joven, y que acepte el cargo como de plazo indefinido y bien retribuí-

do. Si esto no se puede llamar alcalde y hay que llamarlo corregidor ó cualquier otro nombre, en buena hora; pero con cualquiera que sea el nombre, al que administre los intereses de una gran ciudad no hay que pretender imponerle una tarea imposible, como lo es la que se les impone hoy.

Mucho tememos, por lo que de la ley nueva se dice, que lejos de resolver la cuestión en el sentido que entendemos deba hacerse, se vaya precisamente á lo opuesto; esto es, á complicar más y á hacer más imposible que acepten el primer puesto de la administración local precisamente la clase de hombres que convendría colocar en él

***

El entarugado en Madrid. — Desde que se hicieron los primeros entarugados en las calles de Madrid venimos diciendo que, si no el mejor tal vez, es sin duda un excelente piso para calles de mucho tráfico, sólo á condición de estar bien hecho y bien conservado; pero que es un pavimento ruinoso en su costo y sumamente insalubre, el más antihigiénico de todos, cuando su construcción es defectuosa y se descuida su perfecta conservación. No sabemos hasta dónde se va á llevar el abandono en componer los desperfectos que se presentan, y especialmente la calle del Barquillo ofrece un ejemplo de lo mal entendido que está lo que es el entarugado de las calles por los responsables de su conservación Lo que ha podido remediarse á tiempo con unos centenares de pesetas ya costará miles, y no estamos muy lejos de creer que antes que se aperciban sus encargados de la necesidad de hacer los pequeños reparos, resulte lo más económico la renovación total, que ésta es la consecuencia de no hacer cada cosa en su día.

Lo peor de todo es que el daño que hacen á la salud los hoyos porosos que se forman no son de aquellos que se ven, como los saltos que hacen pegar á los carruajes al pasar por ellos, y éstos son daños en que no creen los que no saben que la asombrosa mortalidad de 45 por 1 000 que pesa sobre Madrid se debe exclusivamente á la suma de los pequeños descuidos en la higiene.

***

Inauguración de un tranvía en Madrid. — Se ha inaugurado la línea de tranvía que une directamente el barrio de Argüelles con el de Salamanca. Puede considerarse punto de partida de la línea la calle de Ferraz en su esquina á la del Marqués de Urquijo, sigue luego por el paseo de Areneros, calle de Carranza y de Sagasta, plaza de Santa Bárbara, calle de Génova, plaza de Colón y calle de Goya, tomando al fin la calle de Claudio Coello para detenerse en su extremo frente al Parque de Madrid. No hemos de negar que nos produce gran contrariedad el que una línea de tranvía establecida en Madrid en 1891 lo sea sin instalarla para la tracción eléctrica. Es tanto más sensible, cuanto el trayecto que recorre se presta muy bien al modo más conveniente y económico de iniciar la tracción eléctrica por cables aéreos; pero antes que prescindir de la electricidad hubiera sido mejor aceptarla aun con cables subterráneos y hasta con acumuladores. Hay gentes á quienes los 7.000 kilómetros de ferrocarriles y tranvías eléctricos que existen en los Estados Unidos no les dicen todavía que ésta será la única tracción de tranvías y líneas cortas en el porvenir. Cada ocasión que se pierde en España de introducir la tracción eléctrica debe deplorarse, y particularmente desde que la gran casa de los Sres. Siemens y Halske, representada en España por el Sr. Schilling, ha demostrado en Budapest que domina la cuestión para no andarse con las vacilaciones que han desacreditado en Bilbao la tracción eléctrica por no haberse puesto aún en movimento por ese medio al tranvía de aquella villa á Santurce.

***

Alumbrado del Palacio de Miramar. — En las descripciones que se hacen del Palacio de Miramar que se construye en San Sebastián para S. M. la Reina, se dice que el alumbrado de ese que se llama *caserío real* será de gas porque ofrece dificultades el establecer el eléctrico. No deja de ser curioso que se supongan *dificultades* para establecer alumbrado eléctrico en un grupo de edificios enclavados en un solar de 8 hectáreas. Nos parece que podemos pronosticar lo que le pronosticamos al señor marqués de Monasterio, cuando antes de terminar el Teatro de la Princesa le aconsejábamos que pusiera desde luego el alumbrado eléctrico porque á él había de llegar de todos modos. Después de mucho vacilar y hasta hacer un viaje á Milán para ver el alumbrado eléctrico de allí, se decidió por el del gas; y efectivamente, al cabo está haciendo ahora lo que hecho en 1885 quizás le hubiera dado mejor suerte á su teatro. Aun cuando en Miramar se haga ahora alumbrado de gas, dentro de algunos años se sustituirá por el eléctrico: es seguro.

***

Los tranvías de Madrid. — La Compañía de los tranvías de Estaciones y Mercados, que es una Sociedad verdaderamente española, reparte á cuenta del dividendo del presente año 20 pesetas por acción. El negocio de esta Sociedad cada vez parece más seguro, y eso que tiene que luchar con la perturbación que en los de esta índole produce la tracción por caballerías. Sigue siendo una gran lástima que habiendo cuatro Compañías de importancia en Madrid, no hayan podido hasta ahora ponerse de acuerdo para ensayar, en interés de todas, el sistema de tracción eléctrica que mejor se adapte al caso de Madrid. Los cables subterráneos según el sistema de Gordon nos parece que es lo que más indicado está para ensayarse en primer término. Las pruebas hechas en los talleres de Merryweather dan grandes esperanzas de que serán un éxito definitivo para casos como el de Madrid.

***

La industria del gas en Francia. — El número de fábricas de gas que existen en Francia llega á 1.092, las cuales destilan 2.150.000 toneladas de carbón. El precio medio del cok de gas es 20 pesetas tonelada; donde se emplean buenos aparatos para destilar, el consumo de cok es de 13 á 14 por 100 del que se produce. Aun cuando las retortas inclinadas de Coze es una invención francesa, se usan muy poco en Francia, al paso que en Inglaterra antes de fin de año habrá 3.000 en uso. Está demostrado que la mano de obra con estas retortas se reduce á la mitad y que aumenta el producto de cada horno. El consumo de París por habitante y año es 132 metros cúbicos, que es muy considerable teniendo en cuenta el alto precio, que es más del doble que el de Londres, donde el consumo por habitante es 164 metros cúbicos al año.

INGENIERIA MUNICIPAL

FERROCARRIL DE CONTORNO Y ENSANCHE DE MADRID

Así como nos pareció un perfecto absurdo, y lo declaramos sin reserva, la idea de un ferrocarril de vía ancha que partiendo del Prado reuniera todas las poblaciones vecinas á la capital, nos parece, por el contrario, muy útil y necesario el que describe nuestro apreciable colega la *Revista de Obras Públicas,* y que, según parece, llevará á cabo la Compañía concesionaria del ferrocarril Metropolitano de Madrid.

Esta Sociedad, según dicha *Revista,* se halla constituída, el capital necesario suscrito, y en caja el 25 por 100 de ese capital. El punto de partida de este ferrocarril puede suponerse que sea la Cuesta de Areneros, y por las calles de Carranza y de Luchana viene á cruzar la plaza de Chamberí, atravesando la Castellana por el Obelisco, para buscar las calles de Claudio Cuello y de Lagasca hasta la de Alcalá.

En esa zona tendrá ramales por la calle de Goya á la Plaza de Toros, que se prolongará hasta el Cementerio del Este. De la calle de Claudio Cuello irá á la plaza de la Independencia para seguir por la de Alfonso XII á pasar por la Estación de Atocha, siguiendo al barrio de las Peñuelas, Rondas de Toledo y Segovia, Puerta de San Vicente y Estación del Norte, para buscar el punto de partida y cerrar el perímetro en la Cuesta de Areneros. Al parecer, también se propone hacer un ramal al barrio de la Guindalera, partiendo del Obelisco, pues la Empresa se dice que posee allí 500.000 pies de terreno que se propone destinar á edificaciones. En la explotación parece dará servicio de mercancías, y formarán también una parte no insignificante las conducciones fúnebres retribuídas, así como las que hoy se hacen por cuenta de la Corporación municipal, que la nueva Compañía hará gratis.

Tal es la concesión del Metropolitano de Madrid. Muy difícil es juzgar lo que podrá ser como negocio, pues esto depende casi en totalidad de la más ó menos habilidad con que se construya y se explote. Por nuestra parte podemos decir que sólo tomaríamos interés en ese ferrocarril si había el buen juicio de construirlo con vía de 0,60 y para tracción eléctrica, pues de ese modo le vemos un porvenir mucho más seguro y cercano que el que tiene si se construye en el estilo de los demás que existen en Madrid ó con la vía de un metro proyectada. Claro es que podríamos decir mucho en apoyo de lo que pensamos, pero lo suponemos inútil, si la Empresa está decidida ya á seguir el rumbo rutinario de la vía de un metro y quizás además las inconvenientes y ya anacrónicas locomotoras de vapor, á las que desde luego anunciamos que haremos una guerra sin cuartel.

Las locomotoras de vapor en los tranvías urbanos han tenido su época y han sido un adelanto en ellos, por más que en España sólo se hayan usado como caso raro en Barcelona y en Santander; pero el tiempo de las locomotoras de vapor en las calles ha pasado desde que hay posibilidad de hacer los arrastres por motores eléctricos.

Los locomotoras de vapor están expuestas á explosiones, y las consecuencias de éstas pueden ser terribles si lo hacen estando rodeadas de gente, como es fácil suceda en una explotación que intenta llegar á la Plaza de Toros y á los cementerios. De tres apisonadoras de vapor solamente que hay en Madrid, una ya hizo explosión, por fortuna sin consecuencias, por la hora, en la Carrera de San Jerónimo; de Inglaterra conocemos cinco ó seis casos, de los cuales es el último el de Huddersfield, y si esos riesgos pueden correrse cuando no hay sustitutos para llegar á las conveniencias en que se originan, es imprudencia é ignorancia el permitir que esos riesgos se corran cuando hay modo de evitarlos sin sacrificar nada. En el tranvía de contorno, que en nuestro juicio, y siguiendo nuestras indicaciones, no tardaría en ser un verdadero tranvía urbano para el movimiento de personas y de carga, no debe permitirse en absoluto ninguna otra tracción que no sea la eléctrica, ni vía más ancha de 0,60 si ha de llenar bien su misión.

Confesamos que hacemos estas indicaciones con miedo y desconfianza, no porque dudemos de que lo que decimos sea lo que evidentemente conviene, sino por temor de que el expediente para introducir la modificación debida pueda durar otros diez ó doce años, y quizás cuando llegue á resolverse la instalación que entonces deba hacerse sea tan mal apropiada á la época, como lo será ahora la de vapor, si se comete el error de hacerla. Si el tranvía de contorno tiene algún porvenir como tranvía urbano de carga, es sólo en tanto que la vía sea de 60 centímetros y la tracción eléctrica.

EL ALUMBRADO EN ALICANTE

Por fin va á hacerse, ó por mejor decir, se halla en vías de construcción una fábrica de electricidad del tipo que más deseábamos ver adoptado en cuanto á sus elementos. Efectivamente; motores de gas de cierto tamaño, gas producido al pie de los motores, dinamos de toda confianza, como lo son las de Siemens y Halske, de Viena, son todas condiciones que en nuestro juicio representan los mejores tipos de instalaciones de electricidad del porvenir cercano, sin perjuicio de lo que los adelantos puedan indicar para más lejos.

Por ahora está para nosotros la demostración ya hecha, de que las Compañías colosales y las grandes fábricas de electricidad no son las que nos han de resolver el problema de la luz eléctrica en España tal como nos conviene; pues la gran cuestión aquí es que sólo nos cueste la luz lo que deba, y eso jamás se conseguirá mientras se les deje á los financieros apoderarse del negocio de la luz eléctrica. Éste es claramente mucho más un negocio para industriales de pequeño capital, que no esos negocios de millones que quieren hacer los financieros, y los cuales tienen que dar por resultado, como lo está dando ya, el encarecimiento de la luz. La luz eléctrica hecha por grandes Compañías se nos representa como si los financieros pretendieran suministrar todo el pan de una gran ciudad desde uno ó dos hornos centrales. En principio muy bonito; en práctica el insufrible y despiadado monopolio, contra el consumidor. Después de los méritos enumerados en lo técnico de la instalación de Alicante, tenemos que agregar á ellos, para complemento, que en lo comercial es también lo que deseamos que sean los negocios de electricidad; esto es, negocios de industriales. La Sociedad colectiva de los Sres. Prytz y Campos es la que hace esa instalación tan inteligente, que no puede menos de ser buen negocio comercialmente considerado; porque es lo natural que los que al decidir los elementos de su fábrica de

electricidad han sabido escogerlos tan bien, sepan luego en la administración de los mismos sacar todo el partido que pueden dar de sí; y es casi seguro que no se harán allí las majaderías de las Sociedades que han venido á Madrid; la una, ligándose con la Compañía de Gas y teniendo que sostener precios absurdos; la otra, con un sistema de corrientes de gran intensión, que á la primera desgracia que se produzca como consecuencia de este sistema, la Empresa tendrá que luchar con una oposición sistemática en la localidad que habrá de arruinarla sin remedio.

En suma: la Empresa particular de Alicante, por las inmejorables máquinas de gas Otto, de la Gas Motoren Fabrik, por su gas Dowson para tener fuerza barata y en máquinas sin humo, y por sus dinamos de Síemens, se halla hoy en condiciones de ser la instalación de electricidad que puede ganar proporcionalmente más dinero suministrando la corriente á precio moderado. Será un modelo digno de imitación.

Los motores y demás elementos de la instalación han sido suministrados por la casa del Sr. D. Ermanno Schilling, de Barcelona, cuyo anuncio se verá en nuestras columnas.

La instalación se compone de dos gasógenos de Dowson y tres motores de gas del tipo más perfecto de la Gas Motoren Fabrik. Cada uno de los motores actuará una dinamo del tipo Síemens y Halske, de cuya casa son también todos los accesorios de la instalación, así como los cables de la distribución, que será del sistema de tres alambres á la tensión de 110 volts. La instalación se hace para servir 4 000 lámparas, y por más que este tamaño sea considerablemente mayor del que creemos conveniente para hacer el precio más barato, con tal que no haya necesidad de recargar la corriente con los gastos excesivos que implica la formación de las Sociedades anónimas y todas las consecuencias de la emisión y demás, nos podemos dar por satisfechos en España de que se presente esta buena ocasión de demostrar que ni aun para las instalaciones de cierta importancia, como es la de Alicante, hay necesidad de pechar con sus inconvenientes.

***

La Telantografía. — Toda la Prensa extranjera habla de un invento del célebre electricista Elisha Gray, por medio del cual se dice se podrá sustituir el telégrafo y el teléfono tales como son hoy. Se transmitirán por el nuevo instrumento á gran distancia las comunicaciones escritas, reproduciendo el facsímil del original y los dibujos, etc. No se dice en qué consiste lo capital de la invención, pero desde luego se anuncia que el inventor establece una fábrica especial en Highland Park, Chicago, para construir desde luego los instrumentos para aplicar su invención, que considera hoy ya bastante completa para que dé lugar á explotarla inmediatamente.

***

Puente giratorio en Bilbao. — El Sr. Ruiz de Velasco ha formulado un proyecto para construir un puente giratorio desde frente del nuevo Ayuntamiento á la otra margen del río. Es decir, un puente que no se oponga á la llegada de los buques al punto que ahora llegan. Á lo que parece, el Sr. Ruiz de Velasco proponía que se impusiera un derecho de paso. El proyecto ha sido aprobado, pero á condición de que se saque á subasta, sin duda á la baja del tipo del peaje. La Prensa de Bilbao con este motivo aconseja á su Ayuntamiento que acuda á la subasta para hacer el paso libre. Parece probable que el Ayuntamiento bilbaíno atienda la indicación.

***

Aguas para Huelva. — El nuevo alcalde de Huelva parece que se propone resucitar el proyecto de dotar de buenas aguas potables á aquella población.

Esa capital tiene por delante un gran porvenir cuando se inicien allí las industrias químicas y metalúrgicas que concluyan con los humos dañinos en la provincia, y todo lo que se haga para prepararla para el bienestar de su porvenir, es acercarse á él.

***

Un velocípedo notable. — Lo es, y mucho, el de petróleo inventado por Mr. Edouard Bresler, de Greenwich. Está construído con tubos de acero, y su peso, incluído el depósito para el petróleo, no pasa de 140 kilogramos. El mecanismo es muy sencillo. Un aparato de inducción produce la inflamación á cada movimiento del émbolo. La pila primaria y todo el mecanismo eléctrico van colocados bajo la silla. La velocidad es de 16 kilómetros por hora, con un consumo de un litro de líquido.

Mucho dudamos que sea ése un invento tan completo como se le presenta en las líneas que preceden; pero si lo fuera, nos produciría gran contrariedad que el uso del velocípedo Bresler costara en Inglaterra 16 céntimos por hora y en España 80, por los precios respectivos del petróleo en los dos países. ¡Y pensar que los españoles pagamos el petróleo tan caro para que se harten de ganar dinero por ello los contrabandistas, matuteros y sus cómplices!

***

Relojes para electricistas. — Sabido es cuán fácilmente se desarreglan los relojes de bolsillo en las instalaciones eléctricas, y cuán necesario es, sin embargo, á los encargados de las mismas saber la hora fija. En la Exposición eléctrica de Francfort ha exhibido relojes no magnéticos el Sr. Schlesicky, no sólo de las clases ordinarias, sino también relojes de precisión, que sometidos no sólo á la influencia magnética, sino también á diferentes posiciones y temperaturas, conservan su exactitud de marcha. Un reloj observado durante ocho días en las peores condiciones en el Observatorio de Hamburgo, sólo hizo una diferencia de poco más de tres segundos en ese tiempo. Tenemos entendido que hasta ahora los relojes de este fabricante son los mejores para electricistas.

***

El suministro de fuerza hidráulica en Birmingham. — Se ha inaugurado en Birmingham la primera estación central para distribuir fuerza hidráulica á fuerte presión. Por este nuevo sistema se produce la misma fuerza empleando la décima parte de agua que por el sistema antiguo. El agua se suministra con la presión de 46 atmósferas, empleando acumuladores cargados con escorias.

Lo más original de la instalación en Birmingham es que la elevación del agua se hace por motores de gas. Hasta ahora hay dos motores de 50 caballos cada uno, y otro de 25 caballos. Para producir igual efecto que por los acumuladores por medio de un depósito en alto, éste debería hallarse á un nivel superior al piso de la ciudad de 550 metros.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL TELÉFONO AUTOMÁTICO

Nada más evidente que el que la explotación comercial del teléfono es altamente defectuosa, y que si la establecida en general ha sido el único medio de introducir su uso en la época de su invención, no puede permitirse que continúe de la misma manera en ninguna población adelantada y donde la opinión pública, teniendo la fuerza natural que le corresponde, sepa usar de ella. Es seguramente muy cómodo para las Empresas telefónicas el fijar una cuota anual á todos los abonados, usen poco ó mucho su aparato. Está muy de acuerdo con las costumbres nacionales el que se rebaje á la mitad la cuota á las instalaciones oficiales, pues para algo tiene el oficialismo aquí la sartén del mango, y para algo hay entre nosotros la necesidad, para usar de todos los derechos, de la instancia en papel sellado, á fin de que no sea posible hacer cosa útil sino como gracia y concesión; de aquí que, por injusto que sea, el teléfono de un establecimiento público, de seguro más usado que cualquiera instalación particular, pague menos, lo cual en último término quiere decir que lo que le correspondería y lo deja de pagar la instalación pública, lo paga la particular; porque los particulares que pagan son aquí los sacrificados y los llamados á pagar las butacas del teatro de los que no pagan, los billetes de gracia de los ferrocarriles, la parte de abono que no paga el elemento oficial á los teléfonos, y otros muchos excesos contra el bolsillo del simple particular que trabaja y produce. Pero no son todavía las desigualdades en el teléfono entre las instalaciones particulares y las oficiales lo más irritante en la explotación comercial del teléfono; pues lo son más aún las desigualdades entre los particulares mismos.

Las comunicaciones telefónicas no son ni más ni menos que servicios que deben pagarse precisamente en proporción á su número é importancia. Así como no se ocurriría á nadie que sería un buen arreglo establecer un abono al correo que permitiera enviar y recibir cualquier número de cartas por un tanto de abono igual para el que recibiera una carta cada semana que para aquel que reciba quince ó veinte cartas diarias, es decididamente injusto en principio que el abono al teléfono sea igual para un particular que sólo usa por casualidad el teléfono, y el cual lo tiene como prevención, que para un agente de negocios que se lleva todo el día comunicándose ya con uno, ya con otro de sus clientes. Suecia, uno de los países más sólidamente adelantados de Europa, ha roto la marcha en modificar la explotación comercial del teléfono, y, con gran fondo de justicia, ha establecido la diferencia entre lo que se debe pagar por contar con una instalación telefónica, lo cual es fijo, y lo que se debe pagar por el uso de la misma, lo cual es proporcionado al número de comunicaciones que se hagan. La combinación para llegar á esto era seguramente difícil; pero en el caso presente, como en todos, una invención anterior facilita una nueva.

Las máquinas automáticas de pesar, las cuales al echar una moneda funcionan, han sido el primer paso para llegar al teléfono automático, y en imitación á éstas se inventó el aparato en el cual sólo podía establecerse comunicación con la central para pedirla con un abonado, por echar una moneda de un peso determinado en el mismo. El defecto de este aparato de pago anticipado es muy claro y salta á la vista. Podía llamarse á la central y ésta no contestar, ya por hallarse la línea descompuesta ú otra causa cualquiera, y el resultado ser que se habría pagado por un servicio que no se hubiera recibido. Á salvar este caso viene el teléfono automático de los Sres. Mix y Genest, de Berlín, que es una caja de llamada que resuelve la dificultad de un modo muy conveniente.

El aparato tiene un cajón que puede llamarse el de prueba: á éste va á parar la moneda al echarla y llamar á la central; pero si ésta no contesta, ó si contesta informando que no puede darse la comunicación que se pide, no hay otra cosa que hacer sino oprimir un botón, y la moneda va á parar á la caja de devolución, de la cual se retira; pero si la central establece la comunicación pedida, la moneda penetra en el cajón de pago definitivo, del cual sólo puede extraerse con la llave de la Empresa.

He aquí, pues, unas combinaciones que ponen el teléfono al alcance de un número infinitamente mayor de personas que hasta ahora, convirtiéndolo en un aparato de necesidad y de conveniencia manifiesta para muchos para los cuales es hoy un mero lujo. Al precio actual en Madrid de abono, el que usa su teléfono una vez al día paga por cada comunicación casi una peseta, y el que lo usa veinte veces al día apenas la paga á 5 céntimos.

Si el aparato de los Sres. Mix y Genest es de un costo moderado, y si se logra vencer la inercia de las grandes Compañías y de las Administraciones públicas, la explotación comercial del teléfono puede entrar en una nueva era para sus casos propios, y en una nueva era en que seguramente va á multiplicar por diez ó más el número de abonados.

La idea es, aunque buena, nueva, y las ideas nuevas siempre tienen por enemigos naturales á los que están sacando partido de lo existente; por eso éstas son luchas en que sólo se consigue lo que es justo en proporción de la energía de la opinión pública para luchar. Cuando la invención de los Sres. Mix y Genest se afirme, lo que hay que hacer en Madrid es que todos los que puedan llamarse abonados de desventaja devuelvan sus aparatos, hasta que la Empresa de Madrid adopte el nuevo sistema de explotación. Seguiremos, pues, el curso de este adelanto, para emprender la campaña contra la explotación actual cuando llegue el momento oportuno, pues contra lo existente hay mucho más que decir de lo que hasta aquí hemos dicho.

***

Los precios del gas en Inglaterra. — El precio del gas varía mucho en Inglaterra de unas poblaciones á otras. El precio más bajo de las poblaciones en las cuales el suministro se hace por Compañías es Bristol, donde el gas se paga á 0,075 peseta por metro; el más alto Walton-on-the Naze, donde es 0,33.

De los suministros que se hacen por las Corporaciones municipales, el más barato es el de Leeds, donde se paga á 0,07 peseta y la Corporación aún gana bastante, y el más caro de los suministros por los Ayuntamientos es el de Bethesdu, donde se hace pagar á 0,28.

Excusado es decir que las poblaciones de precios máximos son casi aldeas, en las cuales sería imposible pensar en España suministrar gas.

***

El contador eléctrico para watts. — El contador eléctrico para watts, de Thompson, se dice que ha dado los resultados más exactos en unas pruebas hechas en San Francisco de California.

***

El puerto de Sevilla. — Gran satisfacción ha producido en Sevilla un telegrama del señor ministro de Fomento al diputado sevillano D. Eduardo Ibarra comunicándole haber aprobado la obra de la corta de la isla Hernando en el Guadalquivir y autorizando á la Junta de obras del puerto para hacerla por administración. Es seguramente la obra en cuestión una de las más importantes del proyecto del malogrado ingeniero señor Gracián; pero no hay que olvidar nunca en Sevilla que el conservar expedita la navegación del Guadalquivir, más depende de conservar las obras hechas que de las nuevas. Últimamente ha habido en este punto un inexplicable descuido, teniendo meses y meses inutilizada una de las dragas que, si hubiera prestado servicio, no se hubiera producido la zozobra y disgustos que en aquella gran localidad produce el temor de que los vapores de su matrícula no puedan llegar sin detenciones á su fondeadero en las proximidades de la Torre del Oro. Esperamos que no por el entusiasmo de realizar la conveniente corta de la isla Hernando se olvide la necesidad de contar con poderosos medios de dragado en todo tiempo, para que no haya temporadas, como la pasada, en que se pueda temer que se ha ido atrás en vez de avanzar hacia adelante.

***

Las aguas de Huelva. — Dice un periódico que la traída de aguas á Huelva no tardará en empezar á ser una realidad, sino lo que tarde el señor ministro de Fomento en resolver en definitiva sobre la concesión de los manantiales de las *Madres del Avitor*. Parece que una Compañía inglesa ampara la empresa. Todo esto está muy bueno, pero acordémonos que luego hay que pagarle á peso de oro la instalación y los intereses. ¿No fuera mejor que se hiciera el negocio con los capitales españoles que en Madrid se dedican á construir casas que, ó se quedan vacías, ó hacen que se desocupen otras, y que cuando se ocupan producen 3 ó 4 por 100 al año, mientras que es menester que esté muy mal calculada una empresa de aguas para que no produzca más del 6?

***

Nueva tarifa de cok de gas en Bilbao.— El Ayuntamiento publica la nueva tarifa para la venta del cok en su fábrica de gas.

Para consumidor de 50 kilos á

1 tonelada mensual.	40	pesetas	tonelada.
2 á 50 toneladas mensuales.	38	—	—
51 á 100 — —	35	—	—
101 á 150 — —	32	—	—
151 en adelante.	29	—	—

Nos parece una tarifa bien combinada, que debe dar un precio medio posible y conveniente si el vecindario comprende sus intereses, que es comprar directamente en la fábrica y no por intermediarios. Desde el momento que aquella fábrica es propiedad y está explotada por el Municipio, tanto cuanto gane son recursos mayores para la Corporación, ó alivio de otros impuestos al vecindario.

***

Cámaras frigoríficas. — El día 17 del corriente mes se han verificado en la plaza de los Mostenses diferentes experiencias con la cámara frigorífica que por vía de ensayo han establecido los Sres. Romberg Nisard en la planta baja del referido mercado.

Dichas cámaras consisten en departamentos cerrados que están en comunicación con una máquina heladora del sistema Fixary, en la que el frío se obtiene por medio del amoniaco en condiciones verdaderamente ventajosas, pues la pérdida que en el movimiento de la bomba se obtiene puede decirse que es nula y el mismo amoniaco sirve casi indefinidamente Las cámaras para conservación de carnes tienen dos comunicaciones con la máquina: por la superior se va absorbiendo el aire húmedo y por la inferior se inyecta el aire frío, procurando que la temperatura de la cámara se conserve entre 2 y 6 grados centígrados, pues si se llegase á 0° la carne se curtiría y perdería gran parte de su valor. Las cámaras para pescado difieren de las anteriores en que tienen estantería con escurridores en vez de ganchos, y en que además del aire frío inyectado requieren la presencia de cajas con hielo, con objeto de que la atmósfera conserve siempre cierta cantidad de humedad.

La carne muerta el día 10 fué encerrada el día 12 en la cámara frigorífica y extraída el 17 en perfecto estado de conservación, habiendo verificado D. Fausto Garagarza la inspección ocular y con lente, examinando también los individuos todos de la Comisión nombrada al efecto el gusto, el estado de la fibra, las reacciones con papeles reactivos, y por último se procedió al estudio micrográfico en el Laboratorio Municipal para apreciar si había productos de descomposición. Aunque no conocemos todavía el dictamen de la mencionada Comisión, podemos consignar desde luego que la impresión de todos los concurrentes fué muy favorable á esas cámaras, llamadas á prestar en Madrid servicios tan excelentes como los que hace tiempo prestan en Bruselas y en Lisboa.

Damos al señor barón de Hortega las gracias por su atenta invitación en nombre de los Sres. Romberg Nisard, y por habernos proporcionado la satisfacción de apreciar las ventajas de una mejora que deseamos se aclimate en España, donde por condiciones de clima tan útil puede ser.

***

Costo de tracción en tranvías.—El Departamento de Estadística de los Estados Unidos publica la siguiente sobre el costo comparativo de los diversos medios de tracción en los tranvías:

	Por cable.	Electricidad.	Caballerías.
Total costo de instalación de las líneas y elementos de tracción. . . .	$ 26.351.416	$ 2.426.285	$ 22.788.277
Costo por milla de línea y elementos de tracción. . . .	$ 184.275	$ 36.094	$ 41.283
Costo de explotación por carruaje y milla.	14.12 céntimos.	13.21 céntimos.	18.16 céntimos.

Muy favorable parece presentarse esto á la electricidad; mas no hay que poner en ello entera confianza.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL GAS EN CÁDIZ

Las dos fábricas de gas más notables que hay en España desde el punto de vista muy importante de nacionalizar esta industria, son: la fábrica de Bilbao y la de Cádiz. La primera es propiedad de su Ayuntamiento, y vendiendo gas á 25 céntimos, en cuatro años ha desquitado su costo, y hoy podría vender el gas á 6 céntimos de peseta el metro, sin ganancia, pero sin pérdida; lo cual quiere decir que todo lo que venda más caro de ese precio es un ingreso que tendrá ese Ayuntamiento para atender á los gastos municipales.

La fábrica de gas en Cádiz, tanto ó más notable que la de Bilbao, presenta un interés de otra índole. Pertenece á una Sociedad Cooperativa que se propuso dar á la industria un carácter nacional y local, aspirando sólo á obtener un interés corriente al capital. Ha luchado con grandes inconvenientes, nacidos de la aberración de que un grupo de gaditanos, por un sentimiento difícil de explicar y de concebir, fueron y son opuestos á esa industria local, y estaban y están bien avenidos con el suministro de gas en manos de una Empresa extranjera, que pretendía mantener el precio más alto de lo que es razonable. Por fortuna, fueron fundadores y mantenedores de la Sociedad Cooperativa del Gas un grupo, no sólo más numeroso, sino muy conocido por sus ideas puritanas y amor local, y luchando con los más exagerados é indebidos obstáculos, ha sido ese grupo bastante fuerte y enérgico para realizar su programa completo, tal como se lo había trazado.

No puede menos de pensarse con cierto gusto en lo que podía haber sido la Sociedad Cooperativa del Gas de Cádiz si en vez de la desunión del vecindario, que ha causado tanta detención y gastos inútiles, el plan se hubiera llevado dentro de la concordia y lealtad que convenía á los intereses gaditanos: la medida de lo que se hubiera hecho en tal caso la da lo conseguido á pesar de la oposición interna con que ha luchado, que ha habido momentos en los cuales ha conseguido hasta que se le crearan obstáculos por la Administración central, donde el patriótico plan debiera haber encontrado incondicional apoyo.

El dilema era, ó pagar el gas á 25 centimos á una Empresa extranjera, ó pagar á una Sociedad local sólo el precio preciso para obtener un interés normal, el cual hasta fuera indiferente para aquellos accionistas de la Cooperativa, siéndolo en la misma relación en que fuesen consumidores de gas. Tan bien pensado plan se ha realizado en todo lo que tenía de práctico en cuanto á los hechos, y en cuanto al grado, en todo lo que era posible, dada la injusta oposición con que hubo de luchar. Estimados los resultados como conjunto, la población invirtió en su fábrica de gas 1.250.000 pesetas; pero se puede decir que ya se ha reintegrado con creces de esta suma, pues la diferencia entre el precio á que se ha pagado el gas desde que existe la Cooperativa y el que se hubiera pagado sin ella, es más de lo que ha costado la fábrica con su canalización y capital flotante, y además los accionistas han obtenido un interés medio de 4 y $^1/_2$ por 100 anual. El capital se encuentra ahora tan íntegro como el día que se inició la explotación, y el negocio con no escasas probabilidades de mejorar aún. El programa, pues, de la Cooperativa Gaditana está cumplido en todas sus partes, quizás no en toda la medida, pues sin la oposición, ó el interés de las acciones hubiera sido mayor, ó el precio sería ya más reducido.

Todo el mérito de la fábrica de la Sociedad Cooperativa Gaditana consiste en que ha sabido instalarse en excelentes condiciones en cuanto al capital invertido. La Sociedad puede suministrar al menos 3.000.000 de metros cúbicos al año; es decir, que representa 40 céntimos de peseta por cada metro cúbico que suministra. Las condiciones de capital no pueden, pues, ser mejores: las de explotación quizás no lo sean tanto; tal vez por el mismo desarrollo del consumo del gas se produce un exceso de cok sobre la cantidad que puede consumir la localidad á precio conveniente, y por esto no puede reducir el costo del gas al tipo del de la fábrica de Bilbao. La Sociedad Cooperativa Gaditana no tiene por sistema dar detalles de su fabricación, y respetamos este plan, por más que no le creamos el más conveniente.

Vende á 20 céntimos el gas, y parece que debiera ganar más de lo que gana según la Memoria; pero hay tal falta de datos en ésta, sobre su fabricación y sobre la venta de sus residuos, que es imposible decir á qué se pueden atribuir las diferencias entre los resultados y los que parece debieran esperar los que, como nosotros, examinan al cabo del año en detalle las cuentas de 40 ó 50 fábricas de gas de todos tamaños y en todos países. De seguro la fábrica gaditana no ha dicho aún su última palabra sobre ninguna de las cuestiones que afectan á esa explotación, y hay razón para creer que como accionistas ó como cooperadores los interesados aún se beneficien más. La gran cuestión ahora de la Cooperativa es sostener su consumo actual de gas, y de esto tiene algunas probalidades por algún tiempo, pues su precio de 20 céntimos es exactamente el costo equivalente que tendría la electricidad para igual cantidad de alumbrado. Á gasto igual, los accionistas de una cooperativa de gas no se irán en masa á la electricidad por mera novelería, y si se detienen, darán tiempo á ir aumentando el consumo de gas en motores y calefacción para que no decaiga el consumo total; pero la Sociedad ha de ver que al cabo será preciso que el gas sea bastante más barato que ahora para competir, no con la luz eléctrica, sino con la de petróleo; el gas á 13 céntimos da luz más barata que el petróleo á 50 céntimos de peseta el litro: por esto la probabilidad del triunfo permanente de la Cooperativa lo vemos en aminorar el costo del gas para estar lo mejor preparada posible para la época en que sea preciso sacar el interés al capital vendiendo á 15 céntimos y aun á menos. Á esto se puede llegar de dos modos dentro del carácter de la Cooperativa: el uno por abaratar el costo constantemente; el otro por destinar á la amortización de acciones todas las ganancias que excedan del 4 por 100. Así llegaría un momento en que la Sociedad Gaditana Cooperativa del Gas pudiera vender á 6 ó 7 céntimos el metro, sin ganar, pero tampoco lo necesitaría, porque no tendría ya accionistas á quienes dar interés de un capital reembolsado. La esperanza del reembolso impedirá que muchos adopten la electricidad desde luego. Entonces es cuando la Sociedad extranjera tendría definitivamente que abandonarle el campo.

La falta de espacio no nos permite ocuparnos de otras cuestiones relacionadas con el gas de Cádiz. Pero no hemos de dejar de decir hoy que deseamos vivamente que la Sociedad Gaditana no desaproveche las 10.000 pese-

tas netas que debe sacar de sus aguas amoniacales. No le aconsejaríamos ciertamente que hiciera por ahora los gastos de instalación para hacer el mejor sulfato blanco, pero creemos que inspirándose en la fabricación de la sal en la misma provincia, podría hacer un sulfato sobradamente bueno para la agricultura en Valencia, en tanto que se realiza la anunciada producción de remolacha azucarera en la provincia. De todos modos, la Cooperativa de Cádiz para el gas debería tener imitadores en cada población donde venza la contrata de gas, así como para el alumbrado eléctrico. Es verdad, sin embargo, que la mayor parte del éxito de este caso se debe á las condiciones de las personas que lo han dirigido.

***

La Compañía General Madrileña de Electricidad. — Esta Compañía se conoce que empieza á darse por enterada de que los precios con que inició su negocio eran absurdos é insostenibles, y por de pronto, siguiendo un sistema de encogimiento, reduce el de 15 céntimos por 100 watts á 12. Además ofrece suministro de corriente para motores eléctricos á 50 céntimos los 1.000 watts, ó á 35 céntimos por caballo y hora. La baja á 12 céntimos para alumbrado no modifica en lo más mínimo el calificativo de absurdo y abusivo del precio, dentro de nuestro criterio; y por lo tanto, nos proponemos seguir combatiendo á la Empresa, pero no diremos mucho hoy, pues tenemos escrita hace algunas semanas una serie de artículos sobre la reforma del alumbrado general de Madrid, que por comprender en ellos el alumbrado de la vía pública, no hemos creído conveniente publicar mientras esté la Alcaldía desempeñada interinamente.

La Compañía Madrileña de Electricidad nos hubiera desarmado si en vez de la tímida baja que hace hubiese fijado desde luego el precio de 8 céntimos por los 100 watts, que sobre ser el natural y el debido en el caso de Madrid, es el que á nuestro juicio más conviene también á los intereses de la Empresa. Además, á poco que haya de buen sentido en los consumidores de luz de Madrid, y un grado bien corto de sentimientos patrióticos, la Madrileña debe saber que el precio máximo de 8 céntimos se le impondrá, como á toda Empresa que quiera tener estación central en esta capital, lo cual confiamos que resultará perfectamente claro en los artículos que anunciamos.

Por lo que hace al precio de 35 céntimos por caballo y hora en los motores, que equivale á 5 céntimos por los 100 watts, nos parece que esto demuestra con bastante claridad que los pueden vender á 8 para luz, pues no los habían de vender á menos de costo; por manera que es una confesión tácita de que, como nosotros afirmamos, el costo de la corriente en Madrid es algo menos de 4 céntimos los 100 watts con todo gasto, distribuída y administrada Mientras la Empresa del Gas siga sosteniendo el precio de su fluido para motores á 35 céntimos el metro cúbico, tal vez se establezcan algunos motores eléctricos, por lujo ó por llamar la atención hacia algún establecimiento; pero los motores eléctricos no tendrán importancia en Madrid hasta que no se realice nuestra ya antigua aspiración de que el carbón de Puertollano se venda en esta capital de 12 á 14 pesetas tonelada.

Entretanto hay algo que no debemos omitir decir hoy, y es que con la corriente eléctrica de la Madrileña á 12 céntimos los 100 watts, la luz debe resultar más barata que con el gas á 40 céntimos el metro cúbico, si los contadores eléctricos marcan bien y si la Compañía de Electricidad sostiene el potencial que requieren las lámparas, sobre lo cual hemos tenido ocasión de que se nos ofrezcan algunas dudas Veremos, pues, ahora qué hace la Compañía del Gas en vista de la baja de la Madrileña de Electricidad.

***

El Sr. Peral como electricista. — Se dice que el inventor del submarino tan discutido se halla encargado por una Empresa inglesa del estudio de una instalación eléctrica para Valmaseda. Sentiríamos que fuera exacta la noticia, porque nosotros, sin haber sido nunca de los jaleadores inconscientes del Sr Peral, hemos deseado siempre que se le aliente en sus estudios.

Pedimos antes de su descrédito, la suscripción nacional de un día de haber para hacer un submarino fuera de las restricciones oficiales, y después de su descrédito somos suscritores de la suscripción nacional abierta en Talavera, porque no sólo no consideramos al Sr. Peral tan falto de base científica como algunos creen, sino que estimamos que por sus estudios y sus experiencias y trabajos está más en el caso de hacer algo útil en electricidad que los que empiezan de nuevo. Por esto sentiríamos ver al ex-marino militar ocupado en una empresa tan pequeña como puede serlo la instalación de Valmaseda por grande que sea.

Desde que el Sr. Peral abandonó su Cuerpo, por el que con mas ó menos razón se creía maltratado, hemos entendido que tenía un puesto claramente indicado que lo conservase en aptitud de llegar á su submarino. Este puesto es el aprovechamiento de las mareas en los alrededores de Cádiz para cargar acumuladores eléctricos para la navegación y el alumbrado de las poblaciones del litoral. En nuestro juicio, el Sr. Peral, que ya ha trabajado con acumuladores, que probablemente sabrá lo que se hace con ellos en Londres y otros puntos, debe saber la importancia que pueden tener los acumuladores eléctricos para el movimiento de las embarcaciones dentro de la bahía de Cádiz, y asimismo para la navegación entre este punto y Sanlúcar, Huelva y Algeciras, sin que sea dado asegurar que sea éste el límite de la navegación con motor eléctrico.

Ese aprovechamiento de la fuerza de mareas combinado con la electricidad está indicado para que se halle en esa parte de España bajo la dirección del Sr. Peral, y ése sí puede ser un negocio digno de un inventor que tal vez, si no llegó al término de sus deseos, más se deba á la impresionabilidad del carácter nacional, que á falta de fundamento para sus aspiraciones. ¿Qué puede dar de sí la empresa de Valmaseda al lado de lo que puede ser la de Cádiz? Y si el Sr. Peral tiene una Empresa inglesa que le encomiende lo de Valmaseda, de seguro esa misma estaría más dispuesta á negocio mayor y que promete mucho más.

***

La lámpara Deimel para gas. — La Compañía que fabrica la lámpara de este inventor se ha decidido á construir un modelo más pequeño, en el cual, conservando el principio de la regeneración, se satisfacen mejor las conveniencias de los que no necesitan una lámpara de gran intensidad, sino una que sea económica en su consumo, sin dar más luz que un mechero corriente.

INGENIERIA MUNICIPAL

Á MENOS GENTES MÁS CASAS

Por poca confianza que se tenga en los datos que suministra el recuento de población que anualmente hace el Ayuntamiento de Madrid, apenas es creíble que deje de ser cierto que la última operación de esta índole practicada ha descubierto un descenso de población en esta capital de unos 8.000 habitantes, comparada á la cifra máxima obtenida antes. Simultáneamente con este hecho se presenta el de que sin duda se han construído casas nuevas para 8.000 individuos ó más: por manera, que se da el fenómeno en Madrid de que haya más casas para menos individuos, ó que, cuando menos, hay un vacío para 16.000 personas sobre el vacío que ya hubiera en 1888. Esta anomalía presenta otra, y es la de que no por esto los alquileres han bajado, al punto de que produzcan, como es natural, el resultado de contener las construcciones. En que esto suceda están interesados todos los propietarios, especialmente los de casas antiguas, porque aunque estrechas y mal distribuídas, como son las casas de alquiler que se hacen ahora, el buen decorado y algunos detalles complementarios, que son obligados en las casas nuevas, tienen los necesarios atractivos para que el vacío lo soporte en proporción desigual el tipo de casas de construcción más atrasada. Los propietarios de esta clase de casas son los más interesados en que no siga el absurdo de que la población decrezca y el número de casas aumente, y esto no tiene otro correctivo sino el que por un lado bajen las rentas y por otro se pongan los medios de que aumente la población. La baja de los alquileres puede decirse que más depende de los inquilinos que de los propietarios. Pocas ciudades habrá en el mundo en que sea más frecuente el mudar de casa, y, naturalmente, al hacerlo, el que se muda busca, haciendo comparaciones, ó casa de igual capacidad y circunstancias por menos renta, ó mejor casa por la misma renta. Los que buscan lo primero contribuyen á la baja de alquileres; los que buscan lo segundo contribuyen al perfeccionamiento de la construcción, y precisamente porque la mayoría de los que se mudan en Madrid parecen buscar más lo segundo que lo primero, es por lo que existe hoy esa marcada tendencia á perfeccionar las casas nuevas en ciertos detalles que cada día se hacen más de rigor.

El agua abundante, el ascensor, las campanillas eléctricas, los pisos de madera en los pasillos y comedores, así como los retretes más perfectos, son hoy obligados de las casas con cuartos de 2.000 á 3.000 pesetas: todavía espanta ver la pésima distribución de algunas casas de construcción recientísima, que han contado con solares á propósito para hacer casas infinitamente más cómodas sin aumentar el costo; pero actualmente el atractivo mayor de las casas nuevas es el acabado de los detalles, que ocultan al pronto las defectuosas distribuciones; aunque un número inmenso de casas modernas de Madrid, que parecen muy aceptables, serán casas detestables en cuanto los estucos pierdan el brillo y los papeles se descoloren, porque entonces resaltará más su estrechez y lo mal entendido de la situación de cada pieza, sin tener la ventaja del espacio de las antiguas y rudas construcciones. Nosotros creemos bastante en el progreso para no ser partidarios de esas casas-fortalezas que construían nuestros bisabuelos con la mira de que duraran siglos, y las cuales se derriban por anticuadas sin estar ruinosas; pero nos parece un error muy grande construir casas, como muchas que vemos estrenarse hoy, con la evidencia de que dentro de veinte ó veinticinco años habrán perdido la mayor parte del valor de construcción y sólo tendrán el del solar, no tanto por poca solidez, como por defectos capitales de distribución para cierto género de inquilinos. Aun cuando en este momento aparezcan en descrédito las casas aisladas llamadas hoteles, á medida que se progrese en conocimientos de higiene y á medida que los tranvías de Madrid traspasen el extrarradio, es indudable que volverán de nuevo á estar en favor, y muchos capitales que hoy se consideran bien invertidos en las casas altas del tipo del día para diez ó doce familias, creerán que lo estarían mejor en hoteles para renta. Hoteles que renten 2.000 á 3.000 pesetas y que ofrezcan más comodidad que los cuartos de igual precio se encuentran en las demás capitales de Europa, y no se ve porqué en Madrid han de ser ni más caros de construir ni valer más en arrendamiento, cuando tan bajo interés dan las casas construídas en estos solares céntricos. Es de prever en esta capital, pues, un movimiento, que puede estar lejano, favorable á los hoteles; pero además el propietario de hoy está amenazado de nuevas construcciones de mejor distribución, de casas con todos los vidrios de luna, de calefacción general de la casa y construídas desde luego con la instalación hecha para luces eléctricas en toda ella, para que no haya sino agregar los aparatos, como hoy sucede ya en muchas respecto al gas. Entendemos, pues, que como la mayor parte de las nuevas construcciones se hace por capitalistas que ya son propietarios, éstos debieran reflexionar, y en vez de seguir en la manía de construir casás donde tantas sobran, hacer una parada en firme, y destinar los capitales durante una cierta época, al menos mientras pasa el peligro de un gran descenso general en las rentas, á negocios de aquellos que pueden aumentar la población de Madrid, ya por industrias en la ciudad misma ó sus cercanías, ya por las que se establezcan en la provincia y que tengan sus dependencias en Madrid. En esta capital caben varias industrias que no existen hoy á causa de una carestía indebida en el precio del carbón de piedra, y tiene que ser base de todo aumento de población industrial el conseguir el abaratamiento del carbón de piedra. Una línea férrea especial carbonera á Puertollano con vía de 60 centímetros costará 10 millones de pesetas y producirá una buenísima renta, mucho más que las casas, cuando transporte 200.000 toneladas de carbón, cosa fácil si los capitalistas de Madrid, al mismo tiempo que cesan de construir casas, dedican fondos á las industrias para las que tiene condiciones esta capital. Aquí está perfectamente indicada la fabricación del cristal, ó mejor dicho, vidrio de lunas; por otro lado, si no aquí, en la provincia, esto es, en Ciempozuelos, puede instalarse una gran fábrica de sosa: Madrid mismo está necesitando clarísimamente un gran establecimiento de construcciones mecánicas fundado en la refabricación del hierro viejo, y seguramente representa un personal de 1.000 operarios con todo su estado mayor. La fabricación de papel, tan diminuta, debe crecer de un modo notable; y, en resumen, si 40 ó 50 millones que se han destinado á construir el exceso de casas que están sin arrendar, ó que han dejado á otras en ese estado, se hubieran dedicado á fomentar la producción y la población de esta capital, no sería ni tan grave de presente

ni tan amenazadora para el porvenir la situación actual representada por la frase *para menos gente más casas.*

***

Los tranvías de sangre en Inglaterra. — Á propósito de una patente que se ha obtenido en Inglaterra para facilitar el arranque de los coches de tranvías con tiro de animales, se ha formado una estadística, por la cual se ve que hay en Inglaterra 3.000 carruajes de esa especie, á los cuales están destinadas 30.000 caballerías.

El invento reduce considerablemente el esfuerzo que han de hacer éstas para vencer la fuerza de inercia. Se ha formado una Compañía para su explotación, aspirando el autor de ese mecanismo á que la Compañía que lo explote le pague por él desde luego 600.000 pesetas.

Nos parece que los tiempos no son favorables para que los inventores ganen donde los capitalistas corran riesgos de perder.

***

El alumbrado en París. — De una estadística reciente formada en Francia se deduce que actualmente los habitantes de París emplean los distintos alumbrados en la siguiente proporción:

Alumbrado por bujías.	16 por 1.000 habitantes.		
Aceites vegetales. . . .	45	—	—
Petróleo.	177	—	—
Electricidad.	189	—	—
Gas.	573	—	—

Si el gas se sigue vendiendo á 30 céntimos el metro cúbico para el alumbrado particular, y la electricidad se vende siquiera á 80 céntimos la unidad de 1.000 watts, no tardarán en cambiar estas proporciones en favor de la electricidad, pues la electricidad á 80 da luz bastante más barata que el gas á 30, si éste se quema en los mecheros comunes.

***

Nueva retorta para gas. — El Sr. D. Luciano Bremond, director que fué de la Fábrica del Gas de Madrid, quien se ocupó de muchos problemas científicos relacionados con el gas, pero que adquirió su gran notoriedad por sus estudios sobre el problema de la naftalina, propone una nueva construcción para las retortas, á cuyo sistema atribuye muchas ventajas técnicas y económicas. La idea del Sr. Bremond pertenece al género de aquellas que nosotros detestamos que se discutan, pues la facilidad con que se pueden someter á pruebas concluyentes quita todo valor á la argumentación. De lo que se puede hablar por hechos, puesto que á ello se presta, es inútil hablar por suposiciones; y en vez de la descripción sencilla del aparato que vemos en una de las publicaciones especiales más acreditadas, preferiríamos ver los datos comparativos de las pruebas hechas. Reservando para cuando haya demostraciones de sus ventajas el describir más detalladamente la nueva retorta, por ahora diremos que el principio en que se funda es en dar á ésta la forma de un cuadrado con las esquinas superiores redondeadas. La cuarta parte superior de la misma está separada de las tres cuartas partes restantes por una pared horizontal divisoria que va desde la boca de la retorta hasta muy cerca de la pared opuesta, resultando allí una apertura por la cual sale el gas que recorre todo el compartimiento alto antes de salir por el tubo vertical de evacuación. Naturalmente, el gas que se produce en todo el compartimiento inferior lo recorre por más ó menos extensión, según su mayor ó menor proximidad á la apertura de comunicación entre los dos compartimientos.

Las ventajas que el Sr. Bremond atribuye á su retorta son: destilación más completa del carbón, y por lo tanto mayor rendimiento en gas y mejor calidad de éste; menos combustible gastado para el caldeo y destilación de los vapores del alquitrán. Los demás detalles de esta retorta no pueden tener interés sino al proponerse instalarla como ensayo, lo cual no debe hacerse sino con planos del inventor.

Parece seguro que la calidad y cantidad de alquitrán que se produzca en una fábrica con estas retortas será diferente del que el mismo carbón produzca destilado en las usuales; pues probablemente, si hay mejoría en la calidad, ésta será á expensas de los aceites más ligeros del alquitrán. Si esta mejora fuera tanta que permitiera prescindir del Cannel, no sería pequeña la ventaja; pero todas éstas son cuestiones de práctica que sólo aplicando la nueva forma de retortas pueden resolverse.

***

Los motores Serpollet en Inglaterra. — *El Eco de las Minas y de la Metalurgia,* una publicación importante de Francia, dice que los ensayos de los motores *Serpollet* que se han hecho en Inglaterra han sobrepujado á cuanto podía esperarse de ellos. Se dice que se ha demostrado ser la caldera más económica de todas las conocidas.

El carruaje de Serpollet, agrega el mismo periódico, ha realizado maravillas.

El rico industrial M. Menier ha comprado un faetón de todo lujo.

Lo que á nosotros nos causa verdadera admiración es que si la caldera Serpollet, pero sobre todo el carruaje Serpollet, realiza todo lo que de él se dice, no se generalice con mayor rapidez de la que ha adquirido hasta ahora.

En Inglaterra, como hemos dicho varias veces, los carruajes Serpollet lucharán por ahora con una legislación que les crea obstáculos insuperables, y en aquel país es muy laborioso el cambiar las leyes. Es preciso que esté en la conciencia, no de la gente ilustrada, sino de la no ilustrada también, la necesidad de hacerlo, y antes de que se llega á persuadir de esa necesidad á algunos grandes grupos opuestos á las novedades, se suelen pasar algunos años. Es raro que en España aún no se haya hecho ensayo alguno que haya llegado á nuestra noticia.

No vemos aún claro si la detención está en que no es invención completa ó si depende sólo de la fuerza de inercia.

***

Distribución de fuerza eléctrica en Friburgo. — Las autoridades de Friburgo se proponen aprovechar la presa en el Sarine, en la proximidad de la ciudad, para transformarla en corriente que distribuir en la población. La contrata se ha hecho con los Sres. Guenod Sautter y C.ª, de Ginebra, quienes instalarán dos motores de 150 caballos de fuerza. La distribución se hará por el sistema de los tres alambres. Los precios que se harán pagar son extremadamente bajos cuando se comparan á los que se hacen pagar en otras partes. Por una máquina de un caballo que funcione 3.000 horas al año, se hará pagar 345 pesetas solamente. Los motores de 5 á 21 caballos se pagarán á 315 pesetas por caballo y los de más de 21 á 195 pesetas por caballo; todo con facultad de usarlo las 3.000 horas por año.

INGENIERIA MUNICIPAL

REFORMA GENERAL DEL ALUMBRADO EN MADRID

LA LUZ ELÉCTRICA MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO

INTRODUCCIÓN

Nos proponemos escribir una serie de artículos que aclaren lo que son y lo que pueden ser los alumbrados en Madrid especialmente, por lo cual sólo aludiremos á los de España en general para decir: que la luz artificial en nuestro país, de cualquier clase que sea, es más costosa que en ningún otro, sin que para ello existan causas fundamentales y legítimas, sino que todas tienen su origen, ya en el estado de atraso industrial en que vivimos, ya en el vergonzoso estado de la administración municipal, ya, por fin, en la ignorancia del elemento agricultor, á cuyas reclamaciones se debe la exageración del derecho de importación del petróleo, suponiendo que por ella se favorecería al olivar. Aquellas reclamaciones han producido el resultado de que la luz de petróleo, que es la de la clase pobre, resulte costosísima, sin que por esto se haya logrado que se aplique más aceite de oliva al alumbrado del que se aplicaría si el petróleo entrase libre de derecho. Á pesar de esto, el petróleo, aunque muy caro comparado con lo que cuesta en todo el mundo, es todavía el medio de alumbrado dominante en España, por ser los demás todavía más costosos.

Se demuestra con cuánta razón atribuímos al atraso industrial y á la mala administración municipal la carestía del alumbrado en España, por el hecho de que en Bilbao, Barcelona y Cádiz, puntos donde hay más inteligencia industrial y buena administración municipal, como en Bilbao, ó más espíritu de progreso, como en Barcelona y Cádiz, el costo del alumbrado se haya reducido en marcadísima proporción, llegándose al caso de Bilbao, donde si la luz de gas no cuesta *el minimum que pagan los consumidores de las poblaciones más favorecidas de Europa,* es sólo porque el sobreprecio constituye un ingreso para el Municipio; de no ser así, y si sólo se tratara de sacar un buen interés al capital, el gas en Bilbao podría venderse tan barato como en Londres. En Cádiz el consumidor de luz paga el gas de 15 á 20 céntimos el metro, que es el precio más barato de España, y que es igual al que cuesta en poblaciones de su categoría en Inglaterra. Barcelona, asimismo, puede citarse como población donde, si el gas es aún caro relativamente, no lo es con exceso, y allí siquiera el sobreprecio resulta en beneficio de una Empresa local, para evitar el predominio del elemento extranjero en esa industria.

Enfrente de estos casos, en que por la mayor inteligencia industrial, y la mejor administración local y el mayor espíritu de progreso, el costo del alumbrado se aproxima más á lo que es justo y razonable que sea, se presenta el caso de Madrid, donde pesan sobre el costo del alumbrado, grandemente abultadas, todas y cada una de las causas que existen en las localidades peor tratadas y las más ignorantes y desidiosas, por lo que hace á conocer su situación y los recursos de poner remedio á un estado de cosas muy contrario á lo que al vecindario conviene y á lo que sería si se defendiera.

Sólo tres alumbrados tienen hoy importancia en el mundo civilizado: el eléctrico, el de gas y el de petróleo. El eléctrico es sin duda preferible á todos, y dominaría en absoluto si fuera el más barato. En general, es el más caro, pero aun así cada día gana terreno. El de gas puede decirse que es el dominante, en los casos en que se puede admitir uno más caro que el más barato, para llenar ciertas conveniencias; por fin, el de petróleo es el alumbrado que realiza la economía máxima y es hoy el alumbrado del pobre en casi todo el mundo, así como lo es el de todas las clases en las poblaciones de pequeño vecindario en las que no cabe instalar fábricas de gas ó de electricidad, en las aldeas y en los edificios aislados del campo; pero si el petróleo es un alumbrado que en cantidad y hasta en calidad de luz no desmerece de los demás, sólo se hace aceptable por razón de su gran baratura comparado con cualquiera de los otros dos, y si es tan general el que se acepte por las clases pobres y medias en las ciudades, es sólo porque la diferencia de costo entre éste y el del gas es muy grande; á no ser así, el uso del petróleo ofrece tantos peligros é inconvenientes, que es menester que el ahorro sea considerable para que los industriales y vecinos inteligentes lo consideren siquiera admisible; pues si se tratara sólo de un pequeño recargo, éste se consideraría sobradamente compensado por la mayor seguridad y comodidad que ofrecen los otros alumbrados comparados al petróleo.

Antes de pasar adelante, es conveniente presentar el siguiente estado comparativo de los precios de los tres elementos principales de alumbrado en Londres y en Madrid:

	EN LONDRES — Pesetas.	EN MADRID — Pesetas.
Petróleo, litro.	0,16	0,85
Gas, metro cúbico. . . .	0,13	0,40
Electricidad, 1.000 watts.	0,70	1,20

Añadiremos que antes de 1.° de Agosto el precio de la electricidad en Madrid era de 1,50 los 1.000 watts.

De este elocuente estado resulta que los elementos del alumbrado guardan entre Londres y Madrid las relaciones de precio siguientes:

Petróleo.	como 1	es á 5,00
Gas..	como 1	es á 3,00
Electricidad.	como 1	es á 1,70

Desde luego se ve que el alumbrado que comparativamente es más barato en Madrid, dentro de la misma clase, es el eléctrico comparado al de Londres.

Procurando ahora dar una forma más tangible para la generalidad, compararemos el costo mensual de una luz de 10 bujías en Londres y Madrid, suponiendo que alumbre el término medio usual de cinco horas cada noche durante todo el año:

	EN LONDRES — Pesetas.		EN MADRID — Pesetas.	
Petróleo, 40 gr. por hora. .	á 0,16	0,96	á 0,85	5,10
Gas, 105 litros por íd.. . .	á 0,13	2,55	á 0,40	7,80
Electricidad, 35 w. por íd.	á 0,70	3,67	á 1,20	6,30

Estas cifras ponen de manifiesto dos hechos lamentables: el primero, que la luz del pobre es la más recargada en Madrid; y el segundo, el enorme precio del gas con relación á la luz eléctrica, dando aquél en Madrid luz 25 por 100 más costosa que la electricidad, mientras que en Londres, invertidos estos términos, la electricidad es 50 por 100 más costosa que el gas.

Después de haber demostrado cuán caros son todos los alumbrados de Madrid comparados al de Londres, nos

proponemos ahora probar en estos artículos, lo siguiente:

1.° Que los alumbrados en Madrid deben sufrir una reforma radical.

2.° Que ésta debe comprender el alumbrado de la vía pública, que es muy malo.

3.° Que la situación económica de la Corporación no permite que la reforma sea á costa de aumentar los gastos proporcionalmente.

4.° Que la reforma puede ser gradual y relacionando la del alumbrado público y el particular.

5.° Que Madrid se encuentra en condiciones especiales para que el alumbrado general sea barato, las cuales deben aprovecharse.

6.° Que la reforma bien entendida dará un excelente alumbrado para la vía pública, que resulte gratuito en su mayor parte.

7.° Que la reforma debe tener por base que el alumbrado eléctrico puede y debe ser el más barato en absoluto de todos, dentro de las circunstancias.

8.° Que el llevar á cabo la reforma depende exclusivamente de un buen reglamento de corrientes eléctricas aplicables al perímetro municipal.

9.° Que el Ayuntamiento debe tomar las iniciativas necesarias para que el plan resulte realizable.

Aun cuando el alumbrado general de Madrid no tuviera otro defecto que el de ser caro, ya valdría la pena ocuparse de su reforma; mas cuando á esto puede agregarse el hecho de que un plan bien combinado produciría un alumbrado mucho mejor, en general, que el defectuoso de hoy, y que además fuera más barato, creemos que sólo hace falta demostrar esto para que quede probado que la reforma se impone, y se impone con tanta más razón, por cuanto al mejorar y abaratarse el alumbrado en general, el de la vía pública mejorado debe resultar gratuito ó poco menos.

EL ALUMBRADO DE LA VÍA PÚBLICA EN MADRID

La vía pública de Madrid es la peor alumbrada de todas las de las capitales de Europa, si se exceptúan los reducidos espacios de la Puerta del Sol, calle de Sevilla y la Cibeles; pero si es verdad, como nos aseguran, que el sólo servicio de la Puerta del Sol cuesta 47.000 pesetas al año, y los demás en proporción, bien podemos decir que si hay alguna parte bien alumbrada, buen dinero nos cuesta, y también puede asegurarse que podría hacerse mucho mejor luz por la electricidad á la tercera parte del costo. La escasísima luz de toda la vía pública de Madrid causa, según los presupuestos, un gasto anual de 1.200.000 pesetas, que no diremos sea crecido ni escaso en absoluto, pero sí aseguramos que es un costo enorme con relación á lo que vale.

El público madrileño sólo se muestra exigente en la Plaza de Toros y en el Teatro Real; fuera de esos lugares aguanta todo lo malo que le den, sin quejas ni protestas: se le tiene acostumbrado á los malos servicios caros, y como no estudia ni analiza, todo lo sufre resignado, desde la horrorosa mortalidad de 45 por 1.000 al año y ser la capital de Europa donde la alimentación es más cara, hasta el alumbrado de villorrio en la vía pública: todo pasa aquí ó desapercibido ó tolerado como males necesarios. Es de temer, sin embargo, que se tarde poco en declarar intolerable el alumbrado de las calles y plazas de la capital, y lo peor será que entonces nuestras mal informadas autoridades municipales entiendan que sólo hay posibilidad de mejorarlo á costa de aumentar los ya crecidos gastos.

En las grandes capitales de Europa, entre las cuales Madrid debe sin duda figurar, todas las calles principales y las principales plazas pronto se alumbrarán, sin excepción, con luces eléctricas de arco, y en adelante, cuando procedente de aquéllas se llegue á Madrid, su vía pública parecerá la de una capital de provincia de segunda clase. Ni aun siquiera será preciso venir del extranjero para encontrar en Madrid esas grandes diferencias; basta ya venir de Bilbao y hasta de Aranjuez, donde las calles centrales están hoy mismo alumbradas por arcos voltaicos, y en Bilbao, particularmente las excéntricas, que lo están por gas, tienen buen alumbrado. Como la fábrica bilbaína de gas es del Municipio y está bien manejada, resulta que el gas sólo le cuesta á la Corporación 6 céntimos de peseta el metro, y, por lo tanto, puede usarlo con una profusión con que seguramente no puede hacerlo el Ayuntamiento de Madrid, pues costándole 30 céntimos á éste, el Ayuntamiento de Bilbao puede emplear ¡CINCO LUCES! con el mismo gasto que el de Madrid ¡UNA SOLA!

No es ciertamente oportuno el poner de manifiesto en este momento cuán mal servido fué el vecindario de Madrid por el Municipio que consintió en la prórroga de la contrata del gas á costa de una baja insignificante en el precio de la primitiva: fué una prórroga de intriga, tan extemporánea y desacertada como la concedida ahora á los privilegios del Banco de España. Demostró con ella la Corporación municipal, supuesto el desinterés personal de los que la decidieron, que la hicieron hombres absolutamente ignorantes en la materia, que no se tomaron siquiera la molestia de pedir consejos á personas competentes é independientes, pues de haberlo hecho no podía menos de aparecer que el precio de 25 céntimos de peseta hubiera sido entonces el precio natural y máximo admisible para el alumbrado particular, y 15 ó menos para el alumbrado público. En preferencia á consentir en el precio de 42 ½ que se fijó en la prórroga, valía más dejar subsistir el de 50 hasta la expiración del contrato, en la certeza de que cada día que pasara sería mayor el interés de la Empresa en no exponerse á que la contrata pasara al vencimiento á otras manos; y positivamente, año más ó menos, hubiera aceptado el precio natural de la renovación: éste es 20 ó 25 céntimos para el particular, y 12 para el público. No debe entenderse que el Ayuntamiento podía consentir un precio alto para el alumbrado particular, si para el público obtenía un precio bajo, pues para que éste se mantenga entre 12 y 15 es preciso que el consumo particular sea muy grande comparado al público, para lo cual es de rigor que el precio de los abonados no sea exorbitante.

La pésima contrata novada del gas de Madrid ha producido la desastrosa consecuencia natural de que las Empresas de electricidad hayan venido á esta capital sin el freno que han tenido en todas, menos en París, para no exagerar el precio, por tener que luchar con gas relativamente barato. En París, sin embargo, el gas para el alumbrado público se paga á 15 céntimos, y aun cuando el gas de los particulares es muy caro, 30 céntimos, hay que tener en cuenta que la explotación del gas produce al Ayuntamiento un ingreso de 18 millones de francos al año. Á pesar de eso, el monopolio del gas de París es, como el de Madrid, un timo financiero, y la prueba es que produce á sus accionistas

30 por 100 al año. Fuera de París, en todas las capitales y grandes ciudades el precio del gas á los particulares es menos de 25 céntimos, y en muchas, menos de 15. Por esto, cuando las Compañías electricistas han llegado á las poblaciones extranjeras han tenido que establecer précios que generalmente no han podido pasar de 80 céntimos por unidad eléctrica de 1 000 watts; pero al venir á Madrid se ha iniciado con toda desfachatez el precio de 1,50 pesetas, precio que recientemente ha bajado una Empresa á 1,20, y que la otra todavía conserva para los casos generales, aun cuando hace, al parecer, ajustes especiales.

Á estos precios se les puede llamar del abuso; éste es el precio que sólo se le puede exigir á un público poco estudioso y descuidado; es un precio casi insultante, porque es una especie de declaración de las Empresas de la incapacidad en que consideran al consumidor de Madrid.

Las Empresas están en su derecho abusando de un público tan dócil y abandonado, si éste se deja; pero las personas inteligentes, con afectos é intereses locales, así como las autoridades municipales de Madrid, tienen el deber, por medios legítimos y naturales, de oponerse á ese abuso y procurar llegar á una situación normal en cuestión tan importante. El Ayuntamiento, como entidad, tiene doble razón para cumplir en este punto su deber ahora, porque se trata de reparar un daño hecho al vecindario de Madrid, cuando menos por desaciertos suyos, como lo fué el consentir en la absurda prórroga del contrato de gas, que jamás debió llevarse á cabo, por muy justificada que aparezca en el expediente. Pero si como deber moral el Ayuntamiento de Madrid está obligado á poner los medios de que los vecinos no paguen lo que en lenguaje familiar se llama una tremenda primada, en el precio de la luz eléctrica; como asunto de buena administración municipal, debe tener en cuenta que por ser tan malo actualmente el alumbrado de la vía pública, al fin tendrá que mejorarse, y habrá de hacerse sin remedio con lámparas de arco voltaico, en las principales calles cuando menos, si no es que al cabo resulta que sólo los grandes focos de luces eléctricas lleguen á ser admisibles para el alumbrado general en absoluto en todas las calles y plazas de las capitales. Si al llegar á ese convencimiento se encuentra la Corporación sólo con Empresas electricistas como las que hoy existen, que, apoyadas en el precio del gas, pidan precios exagerados, aun rebajando mucho los actuales, veremos crecer, quizás hasta doblarse, el ya considerable gasto de 1.200.000 pesetas, si es que el alumbrado de la vía pública mejora, ó si se llega al otro extremo de que mejore sin crecer el gasto, será dando pretexto á las Empresas electricistas para sostener para los particulares sus precios, tan contrarios al alumbrado de los mismos.

¿Puede el Ayuntamiento de Madrid hacer algo que sea razonable y justo para mejorar el alumbrado de la vía pública sin imponer mayores sacrificios para las arcas municipales, sin que por eso deje de abaratarse el alumbrado eléctrico particular?

Nosotros no sólo creemos que sí, sino que estamos seguros de que se puede llegar á mucho más; esto es, á alumbrar la vía pública de Madrid con grandes focos de arco voltaico, *sin gasto alguno para los fondos municipales*, y al propio tiempo se reduzca á la mitad ó á menos el costo actual de la luz eléctrica para los particulares, mejorando tanto de calidad, como que en vez de luz de gas cara ó la luz molesta y peligrosa de petróleo pueda usarse por todo el vecindario luz eléctrica más barata que ninguna de las anteriores.

¿Cómo se hace este milagro?

Creemos que con un reglamento municipal sobre corrientes eléctricas en el cual se prescinda de rutinas y serviles imitaciones, y se acomode á las circunstancias peculiares de Madrid y á la situación económica de la Corporación municipal. Tememos que aquí es inútil proponer nada que no se haya hecho antes en París; pero, sin embargo, nos decidimos á decir en estos artículos cuanto sea preciso para justificar la reforma general que debe sufrir el alumbrado de Madrid según nuestro criterio. — J. G. H.

***

Mármoles españoles. — El monumento que ha de erigirse á Colón en Huelva, y que se inaugurará con motivo del centenario del descubrimiento de América, habrá de construirse totalmente con los mármoles nacionales procedentes de las ricas canteras que poseen los Sres. Sundheim y Doestch en la provincia de Huelva. Lo bien manejada, técnica y comercialmente, de esta explotación hará que cada día sean más conocidos y apreciados esos mármoles.

***

Tranvía á la Guindalera y Prosperidad. — Para el 24 de Septiembre se anuncia la subasta de un tranvía con tracción de sangre á esos barrios, partiendo del de Salamanca.

Verdaderamente que después de estar tantos años pendientes en Madrid varios expedientes de tranvías, en lo que va corrido del de 1891 se ha llegado á varias resoluciones. No creemos completa, ni mucho menos, la red de tranvías de Madrid con los ya concedidos; consideramos que hay otras de importancia que decidir, y creemos de una necesidad más ó menos cercana una red de vía muy angosta, principalmente para carga, á estilo de la de Bilbao; asimismo vemos ya indispensable la sustitución de la tracción de sangre por la eléctrica; pero por lo mismo que queda tanto que hacer, celebramos, como es justo, la actividad en resolver las cuestiones tan indebidamente atrasadas que se han resuelto.

***

Gran hotel en Bilbao. — En aquella villa, donde tanta actividad comercial reina y donde todos los negocios son relativamente fáciles, se ha constituído una Sociedad para instalar un hotel de primer orden en el edificio que construye el Sr. Echevarría y Goiri, pegado á la estación de la línea del Norte.

Entre los accionistas figuran algunos de los primeros capitalistas de Bilbao, y todo indica que se montará el hotel con lujo y en el estilo inglés, pues el mobiliario se ha encargado á Inglaterra. Esto nos hace pensar si no es ya tiempo de que exista en Bilbao una gran ebanistería montada con toda perfección, pues realmente, rota la marcha en España de los grandes hoteles, no será el último seguramente el que se establece ahora en Bilbao, y el negocio en grande de ebanistería con buen capital para emplear maderas bien curadas puede ser de importancia.

***

El gas en Bruselas. — Se inventó en Bruselas un sistema de contadores de doble esfera, que se consideró un gran adelanto, con el objeto de poder hacer un precio distinto por el gas consumido en alumbrado y el aplica-

do á calefacción y motores; aquel contador marcaba separadamente la cantidad empleada en cada caso: andando el tiempo, se ha considerado el precio diferencial de malos resultados, y en vez de los 15 y 10 céntimos, según los usos respectivos, se ha establecido el precio uniforme de 12 céntimos para todos, con lo cual los contadores de doble esfera se están retirando.

***

Aguas para Huelva. — Á lo que parece, la Prensa de Huelva no está de acuerdo respecto á lo mejor que debe hacerse para dotar de aguas á aquella capital. Nuestro suelto anunciando que existía el proyecto de llevar á cabo ese adelanto se ha interpretado por un colega local como una declaración en favor de uno de los proyectos en discusión. Debemos hacer constar que no ha sido tal nuestra intención: lo primero, porque no conocemos las circunstancias de ninguno de los dos, y lo segundo, porque somos enemigos de que este género de discusiones se sostengan anónimamente en la Prensa; pues en este caso, ó son artículos de personas incompetentes, ó están inspirados por personas que tienen intereses ligados con alguna de las soluciones que se discuten; siendo así, los argumentos pierden para las personas imparciales tanto de valor, como los de los letrados que defienden en los juicios orales á los reos de un asesinato probado. Las cuestiones técnicas sólo deben, en nuestro sentir, llevarse á la Prensa con los nombres, autoridad y responsabilidad de las personas de reconocida competencia, y aun así, hay el peligro de que se extravíen ó de que duren por muchos años indecisas, con gran peligro de producir enormes daños. El ejemplo de lo que ha pasado en España con la discusión de las obras del puerto de Gijón debía ser un escarmiento para deslindar bien los campos en estos casos, entre los que discuten la cuestión en interés local y los que sostienen un criterio determinado en interés propio ó de los amigos.

Las grandes obras en favor de las localidades no se hacen con facilidad y oportunidad sino cuando todos van á una; bastantes luchas hay que sostener por las dificultades de las cosas mismas, para dar lugar á que se mezclen las cuestiones de intereses individuales ó las de amor propio, que no son menos dañinas que aquéllas. Se comprende perfectamente, sin embargo, que puedan de la mejor buena fe surgir diferencias de pareceres; y no es lo que nosotros pretendemos que se encuentre la unanimidad de ellos desde luego, sino que hay que evitar á toda costa que, si éstas se presentan, entorpezcan la realización de las obras útiles por más tiempo de lo que sea absolutamente preciso. Si por desgracia, como parece, en Huelva existe una de esas divergencias de mal género, de las cuales resultan cuestiones interminables, lo que hay que desear como lo más cuerdo y lo mejor, es que en vez de esas agrias polémicas en la Prensa diaria, se entregue la cuestión al juicio de personas competentes, y las cuales en quince ó veinte días den solución al punto de disidencia, para después pasar al estado en que todos vayan á una para la realización de un plan que, ya que no sea el mejor, sea uno que cuando menos sea aceptable y que reúna la condición de realizarse. Catorce ó quince años ha durado la polémica de Gijón, y todavía, aunque parece terminada por decisiones del Gobierno, las consecuencias maléficas de la división no han concluído de hacer daño.

***

Tranvía de Bilbao á Santurce. — La Sociedad anónima de este ferrocarril abrió en la segunda quincena de Agosto una suscripción de 500 obligaciones de 1.000 pesetas con interés de 6 por 100 y tipo de emisión de 80 por 100. Después ha anunciado que se le habían pedido 411 obligaciones de las 500 expedidas y expresando que fijaría próximamente día para verificar el pago del segundo plazo. Suponemos que esta emisión está relacionada con el tan anunciado establecimiento de la tracción eléctrica en aquella vía, detenida sin que se sepa á punto fijo el por qué, después de hallarse en Bilbao algunos elementos, ó quizás la mayor parte para ellos. De desear es que el éxito, aunque no completo, que la Compañía ha anunciado de la emisión sea bastante para que se vea pronto la tracción eléctrica en Bilbao, que no sabemos por qué, una vez conseguido el permiso para la transmisión aérea de la corriente, se ha estado tratando cual si fuera proyecto nuevo y extraordinario, cuando ya hay multitud de casos de explotaciones de todas clases, aun con mayores dificultades técnicas que las de este caso, en el que no desconocemos que las haya

***

Inauguración de ferrocarril. — Se ha inaugurado el ferrocarril de Bobadilla á Ronda, quedando por lo tanto enlazada á la red general esta importante población, que es de muchos modos notable, sobre todo por su salubridad. Parece probable que sea una de aquellas localidades en que más pronto se haga sentir un aumento de habitantes y en algunas épocas del año gran afluencia de forasteros. Históricamente, Ronda tiene recuerdos como uno de los pueblos que más tenaz resistencia hizo á la invasión francesa, habiendo tomado parte muy activa en la defensa contra los invasores el sexo femenino. Ronda sentirá pronto alguna de esas necesidades de la vida moderna en las poblaciones de su carácter, como es una fonda de primer orden, si ha de ser buen refugio de enfermos acomodados.

***

Aumento de suministro de aguas en Barcelona. Ha empezado á funcionar la nueva elevación que la *Empresa de aguas subterráneas del Llobregat* ha instalado para completar su suministro de Barcelona. El motor y las bombas han sido construídos por la *Maquinista Terrestre y Marítima,* y las tuberías, una de 60 centímetros de diámetro, para la absorción, y otra de 50 y más de un kilómetro de longitud, para la elevación, proceden de los talleres de Tomás, de Villanueva y Geltrú.

***

Una Compañía de gas monstruosa. — La Compañía gasista mayor del mundo es la *Gas light and coke Company,* que suministra la mitad del gas que se consume en Londres y que destila al cabo del año 2.200.000 toneladas de carbón. El precio á que vende es el de 10 céntimos de peseta por metro cúbico, y da un interés á sus accionistas de 13 por 100 al año. Además de ser notable esta Compañía por sus dimensiones gigantescas, lo es también por su espíritu de progreso. Así es que ya ha abandonado el uso del *Cannel,* que tanto encarece el costo del gas, y lo sustituye empleando alquitrán en las retortas para enriquecer el gas, y hasta ahora promete el cambio notables ventajas. También la Compañía tiene en ensayo y en estudio varias de las patentes para hacer gas de agua, y se esperan buenos resultados.

INGENIERIA MUNICIPAL

REFORMA GENERAL DEL ALUMBRADO EN MADRID

LA LUZ ELÉCTRICA MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO

II

La gran diferencia de valor de los elementos del alumbrado entre Londres y Madrid no puede justificarse, pero sí explicarse; vamos á procurar hacerlo, empezando por

EL PETRÓLEO

El petróleo refinado lo mismo debe costar al por mayor á bordo en Londres que en un puerto de España, pues no hay absolutamente razón para que cueste ni una fracción más por litro en un punto que en otro Este precio es próximamente 13 céntimos el litro; pero como en Londres ni paga derechos de importación ni de consumos, y los gastos de almacenar y demás son moderados, puede venderse al por menor á 16 céntimos el litro.

Mas desde que se trata del petróleo refinado que se importa en España, ó del que se refina aquí, que para el caso es lo mismo, proporcionalmente todo cambia, pues el derecho de importación y gabelas inherentes lo recargan en 25 céntimos por litro, y ya son 38 que cuesta en puertos ó fábricas de refino. El transporte de los puertos á Madrid puede contarse 6 céntimos, y como además el derecho de consumo de Madrid y el almacenado aquí lo recarga 24 céntimos, tenemos ya de coste 68 céntimos. Naturalmente, los importadores en grande y los vendedores al por menor que negocian en un artículo que les va á costar 68 céntimos, en vez de 14 ó 15 como en Londres, tienen que buscar una ganancia proporcionada al valor del artículo, y así es que mientras en Londres se vende al por menor el petróleo á 16 céntimos, en Madrid se vende á 85, y cuando se da á menos debe desconfiarse de que la calidad ó la medida correspondan á las que deban ser. Resulta, pues, el absurdo de que, siendo el petróleo en Madrid el medio de alumbrarse las clases pobres, se recarga desapiadadamente, faltándose con ello á todas las reglas de buen gobierno, que exigen aliviar en lo posible los artículos que se consumen necesariamente por las clases sociales menos acomodadas.

GAS

Una parte del encarecimiento del petróleo en Madrid se explica por causas naturales, como lo es lo alejada que está esta capital de los puertos; otra parte, y con mucho la mayor, se explica por el error de imponer derechos tan enormes de importación y de consumos; pero estas últimas causas de encarecimiento, si bien no debieran existir, pueden defenderse en cierto terreno y con cierto criterio, porque producen ingresos para los gastos públicos y municipales; pero cuando se trata de explicar el encarecimiento del gas en Madrid, cuando se trata de explicar porqué aquí vale 40 céntimos el metro y 13 en Londres, ya no son errores los que se encuentran, sino lo que en lenguaje familiar se llaman *picardías*, y en estilo más culto reprobables y vergonzosos manejos.

Efectivamente; un Ayuntamiento de Madrid hizo en tiempos muy atrás, cuya fecha no importa, un contrato para el suministro de gas en que se fijó el precio para los particulares de 50 céntimos de peseta por metro. Las circunstancias de Madrid entonces eran: hallarse esta población aislada en el centro de España, sin una sola línea de ferrocarril; tiempos en que el carbón inglés venía en carros desde Alicante, pagando un fuerte derecho de importación; tiempos en que el mejor café de Madrid estaba peor alumbrado que el más modesto de hoy; tiempos en que se vivía aquí muy mal, sin comodidades, sin lujo y casi sin luz, y tiempos en que el consumo del gas era tal vez la décima parte del muy exiguo aún de hoy; tiempos en que el uso del carbón de cok no se conocía, y el que producía la fábrica de gas se amontonaba sin salida. Gradualmente este estado fué cambiando: la población de Madrid crecía; los ferrocarriles á todo el litoral se completaban; el carbón de piedra para hacer el gas descendía á la mitad de su costo, la tubería también; por otro lado, se habían introducido las cocinas económicas y las estufas que consumían cok, y este combustible encontraba tan fácil salida, que se solicitaba al punto de no bastar para el surtido de Madrid el cok que producía su fábrica de gas, y poder traerse este combustible de fábricas de gas lejanas. Al mismo tiempo, la población de Madrid duplicaba en número, y las mayores exigencias de la comodidad y del lujo hacían equivalente á si se hubiera triplicado; en una palabra, en el año 1880, pasando por toda esa serie de circunstancias, alcanzó Madrid un estado en que el verdadero costo primo del gas en esta capital no solamente llegó á *nivelarse* con el de Londres, sino *que llegó á ser inferior,* por la sencilla razón de que el carbón para fabricar el gas en Madrid costaba menos, y todo lo demás lo mismo ó menos. A los no iniciados en la industria del gas les parecerá esta afirmación un disparate, pero los que lo estén comprenderán perfectamente lo que decimos. El verdadero costo del carbón en las fábricas del gas no es lo que cueste puesto en ellas, sino lo que resulte costar después de rebajar de esto lo que producen los residuos de la destilación, que son: cok, alquitrán y aguas amoniacales. En la fecha de 1878 á 1880, á que nos referimos, el carbón para gas en Londres costaba 22 pesetas y los residuos lo rebajaban sólo en 7 pesetas, quedando como costo 15 pesetas.

En Madrid el carbón costaba 45 pesetas y los residuos rebajaban el costo 31 pesetas, quedando éste en 14 pesetas; resultando, como decimos, que el costo del carbón que se destilaba en Madrid era inferior al de Londres.

No creemos que hay que decir que los jornales de todas especies son más bajos en Madrid que en Londres, y como después del carbón todo el costo del gas se reduce á jornales de cargar, descargar, construir hornos, mover materias, acarrear cal, construir retortas, etc., etc., no se ve la menor razón para creer que todo esto cueste más en Madrid que en Londres; pero, sobre todo, cuando se trata de que, á lo sumo, lo más que cuesta todo ello, donde más caro se haga, sube á menos de 2 céntimos por metro cúbico de gas, no hay modo de explicar porqué un artículo que cuesta tan próximamente lo mismo en fábrica en Londres que en Madrid, se ha de vender allí á 13 céntimos y aquí á 40.

Entran ahora las picardías, las torpezas, las habilidades financieras, las intrigas ó lo que se le quiera llamar, que hay en ello para todos los gustos y todos los nombres.

La contrata del gas de Madrid iba corriendo á su término con el precio de 50 céntimos el metro; los consumidores se iban apercibiendo de que era un precio caro, y se pensaba en defensas; por otro lado, ya en Barcelona había precio de 21 céntimos, en Madrid el consumo crecía rápidamente, y el negocio de la fábrica de gas en el fondo, si no en la apariencia, se hacía brillante. En esto se presentó un peligro lejano para ese magnífico negocio, pues la luz eléctrica, inquieta é imperfecta como se mostraba en 1878 en la Puerta del Sol en Madrid, dejaba ver claramente que llegaría á perfeccionarse y que sería el alumbrado del porvenir. Completaron las amenazas lejanas contra los precios exagerados del gas de Madrid los anuncios de la invención por Edison de la lámpara incandescente, y ya ésta fué la gota de agua que llenó la medida de los temores de la Empresa del gas de Madrid de no poder sostener su posición; y perfectamente en su derecho, se dedicó á gestionar una prórroga de su monopolio para el gas mediante una baja irrisoria del precio. Para obtener esa prórroga hasta el año 1914 en las condiciones de precio de 42 ½ céntimos, era preciso engañar al Ayuntamiento haciéndoles creer á los concejales que ése era un precio siquiera remotamente ajustado á la situación de entonces. De qué medios se valió la Empresa para que pareciera cosa muy corriente, muy correcta y muy ajustada á razón lo que proponía, no lo sabemos; lo que podemos asegurar es que si en aquel entonces, que ya residíamos en Madrid, el Ayuntamiento nos hubiera consultado, le hubiéramos dicho autorizada y terminantemente lo siguiente: «El costo del gas en Madrid es el mismo que en Londres, esto es, alrededor de 6 céntimos el metro cúbico. La futura contrata de Madrid al vencimiento de la que está en vigor, si se hace sin intrigas de mala ley, se hará con toda probabilidad á 20 céntimos para los particulares y 12 para el Municipio; pero, á cambio de conseguir una ventaja inmediata, puede admitirse, á lo sumo, una prórroga hasta 1900, á un precio máximo de 25 céntimos para el alumbrado particular y 15 para el público.»

Esto que nosotros le hubiéramos dicho al Ayuntamiento, estamos completamente seguros que es lo mismo que le hubieran dicho 99 personas de las 100 que hubiesen juzgado el caso con independencia de juicio y desinteresadamente, en aquel propio año de 1880.

Á pesar de esto, el Ayuntamiento, asesorado no sabemos por quién ni cómo, cometió el error de prorrogar, creemos que hasta 1914, el monopolio y á precios totalmente fuera de razón.

Las personas no enteradas y las enteradas á medias de estas cuestiones preguntarán: ¿Cómo es que costando el gas en Londres lo mismo que en Madrid y vendiéndose allí á 13 céntimos y en Madrid á 40, los accionistas de las Empresas de Londres sacan por su dinero más de 12 por 100 y los de la de Madrid antes 6 por 100 y mucho menos ahora? La respuesta es muy sencilla: el capital que representa una Empresa de gas, por errores de constitución financiera, por primas ó por otras causas, es elástico y el interés que produce este negocio es proporcional al capital en relación con la cantidad de gas que con él se suministra. Una fábrica bien instalada y una Sociedad sanamente organizada debe invertir un capital á razón de 40 céntimos de peseta por cada metro cúbico que suministre anualmente; las Empresas de Londres y la de Cádiz se mantienen, poco más ó menos, dentro de este tipo. La Empresa de Madrid, que suministra 12 millones de metros al año, debía representar un capital próximamente de 5 millones de pesetas solamente, y por fas ó por nefas, ó por lo que sea, representa 40 millones de pesetas. Creemos que no se necesita otra explicación; la cosa se explica por sí misma. ¿Por qué procedimientos se ha llegado á este enorme disparate financiero, del que no podía menos de resultar para los consumidores el encarecimiento desmesurado del gas en Madrid? Pues por todos los procedimientos posibles: empezó por una instalación original costosísima, agravada por el regalo á diestro y siniestro de acciones á aquellos que ayudaron á obtener la contrata primitiva; en otro período del negocio hubo venta de una Empresa á otra; en otra época un aumento al doble de acciones entregadas gratuitamente para representar utilidades no repartidas, al parecer, y por lo tanto, el capital, ya exagerado, apareció doblado sin mayor desembolso, y lo que es peor, sin valor representado; porque el capital de la Madrileña no fué ajustado al preciso para hacer el servicio del gas de Madrid, sino que el capital se ajustó á lo que valía el negocio, por lo que se calculó que produciría al año, dado el precio exagerado á que la Compañía tiene el derecho de cobrar el gas; es decir, lo que se evalúa es el valor de un monopolio, pues si no existiera éste, podría montarse una fábrica y canalización que vendiera tanto gas como lo hace la que existe, con el gasto de 5 millones de pesetas ó menos, en vez de sus malhadados 40 millones de pesetas de hoy. Del mismo modo, si en cualquier momento la luz eléctrica entra en Madrid en verdadera competencia con el gas, y se vende la corriente eléctrica al precio á que sólo se saque un interés moderado de 5 á 8 por 100 al capital, el valor de la fábrica del gas de Madrid vendría á reducirse al verdadero de 5 millones de pesetas, al cual, aun en competencia con la luz eléctrica, podría vender gas á 15 céntimos y obtener todavía un interés de 8 á 9 por 100 sobre las instalaciones, estimadas en su verdadero valor. En una palabra, los consumidores de gas de Madrid, por la inoportuna é indebida prórroga del contrato, están pagando ahora las infidencias é ignorancias de la contrata original, las infidencias interiores y otros manejos de la Compañía misma, y el enorme desacierto que implica la prórroga última. Por todo esto, *costando lo mismo, exactamente lo mismo,* el gas en Londres que en Madrid, en **Londres** se vende el gas **á 13 céntimos** el metro y en **Madrid á 40,** y los accionistas de Londres reciben más de 12 por 100 al año y los de Madrid 3 ½.

Este es un disparate financiero al que ha contribuído ignorantemente, haciéndole favor, la entidad Ayuntamiento de Madrid.

LA ELECTRICIDAD

El costo primo de la electricidad en el lugar de producción con máquinas de vapor de fuerza de 20 caballos en adelante, debe ser lo que cuesten 4 kilogramos de carbón, más el personal que maneje las máquinas, y el engrase.

En Londres el carbón vale 30 pesetas la tonelada, y por lo tanto, los 1.000 watts en el punto en que se producen cuestan:

Por carbón.	Pesetas.	0,12
Por engrase y demás gastos menudos.	—	0,04.
Por personal.	—	0,02
Total.	—	0,18

En Madrid, con carbón á 40 pesetas.	Pesetas.	0,16
Engrase y demás.	—	0,05
Personal.	—	0,02
Total	—	0,23

Todo esto es calcular en lo más alto, pudiendo citarse muchos casos de menos costo.

Pero saber el costo de la corriente eléctrica en grande en el lugar mismo en que se produce, es no saber nada respecto al precio á que se puede vender en el lugar del consumo; pues lo difícil es conocer el costo de la distribución. Éste es tan variable y tan incierto dentro de amplísimos límites, que á las condiciones de la distribución hay que someter las instalaciones mismas. Todo varía en una fábrica de electricidad si se pretende suministrar la corriente sólo á 100 metros de distancia ó á 5.000 metros. Si la corriente ha de ser continua ó alternativa, si ha de salir de la fábrica á la tensión de 100 volts ó de 10.000, si se han de emplear transformadores ó acumuladores, y otra multitud de cuestiones, todas ellas se refieren á la distribución y á ésta se ajustan. La distribución de corriente continua de 110 volts á 200 metros, casi se puede decir que no cuesta nada, si se quiere estimar este costo por los 1.000 watts; pero sí con esos mismos elementos se quisiera distribuir la corriente á 5.000 metros, el gasto en el cable sería tan grande, que prácticamente no sería posible desde el punto de vista económico; pero, en cambio, á 5.000 metros y aun á más puede hacerse una distribución de corriente alternativa por el mismo costo que una corriente continua á 110 volts ó á 1.000 metros, á condición de producir y enviar hasta las cercanías del lugar del consumo corrientes de grandes voltajes que se proporcionan á la distancia. Puede decirse que la distribución de las corrientes eléctricas en instalaciones hechas está costando desde nada ó casi nada, hasta 35 céntimos por 1.000 watts Casi nada, cuando sólo se distribuyen á 250 metros de distancia, poco más ó menos; el máximo, cuando desde una estación central se quiere distribuir á toda una gran población con corrientes continuas. Hay una circunstancia que tiende á que en práctica se uniforme hasta cierto punto el costo de la distribución de la corriente desde las grandes estaciones centrales, y ésta es que la nivelación existe en lo posible en el precio del gas, y como cuando las estaciones eléctricas se establecen, lo hacen generalmente aspirando á sustituir al gas, resulta indispensable mantenerse el costo de la electricidad *distribuída* dentro de límites, comparada al gas, que no la hagan inaceptable, y de aquí procede el que el costo de la distribución se encuentre, por el sistema de instalación que en cada caso se adopte, entre límites de 15 á 20 céntimos de peseta por 1.000 watts en los casos prácticos recientes de grandes fábricas.

A nuestro entender, se está cometiendo en la electricidad en todos los países un error por querer asimilar este servicio al del gas, instalando grandes Compañías para distribuirlo desde un solo punto. Todas las ventajas de producirlo y de administrarlo en grande se pierden por el costo y complicaciones de alejar del punto de producción el del consumo, y opinando en esto de un modo absolutamente opuesto á la idea que prevalece en Inglaterra, creemos que el progreso en el alumbrado eléctrico se encuentra representado por dirigir la atención á crear multiplicadísimos centros de producción con pequeñísimos radios de distribución y de un manejo sumamente sencillo. Esta idea es aplicable á todo el mundo, pero se encuentran casos en que hay mucha más razón que en otros para fijarse en ella. Refiriéndonos á lo dicho en la página 69 con respecto al costo de la luz de petróleo en Londres, se ve que costando allí ésta sólo 96 céntimos al mes con la luz que adoptamos para tipo, y la eléctrica 3,67, por más que por la producción de la electricidad en detalle y la distribución á pequeño radio baje el costo de la electricidad á 2,80 todavía, la luz de petróleo le seguirá llevando enorme ventaja en baratura, y ésta seguirá siendo la luz del pobre. El contraste de Madrid con Londres sin salir de la misma idea es grandísimo, porque mientras que en la capital de Inglaterra los electricistas no pueden tener ni la menor esperanza, dentro de lo conocido, de que se sustituyan allí por luces eléctricas las de petróleo, en Madrid sucede todo lo contrario, y sin ninguna invención nueva ni perfeccionamiento de lo conocido, puede haber *la evidencia absoluta* de hacerlo mientras se mantenga el costo del alumbrado de petróleo en el de hoy, á causa de los derechos de importación y consumo. Madrid es en cuanto á sus alumbrados una excepción en España y en todo el mundo, y si por lo caro del petróleo hay una razón para abandonar éste, por la circunstancia de la concentración de las habitaciones y lo larga de la vida nocturna hay una razón, y muy fuerte, para que el alumbrado eléctrico sea barato y para que todos los consumidores de petróleo se conviertan en consumidores de corriente eléctrica, no por lujo ó por comodidad, sino *por economía*. Efectivamente; ya en el primero de estos artículos dijimos que la luz de petróleo de 10 bujías que arda cinco horas al día cuesta en Madrid 5,10 pesetas al mes, y la luz eléctrica, aun al precio de 70 céntimos á que venden las estaciones centrales de Londres, costaría 3,67 por igual tiempo é intensidad; y como no cabe la menor duda de que la unidad eléctrica puede venderse en Madrid exactamente al mismo precio que en Londres, aun distribuída á los grandes radios de hoy, desde estaciones centrales, existe aquí ya la primera prueba de que sólo falta organización para que la luz eléctrica sustituya á la de gas y á la de petróleo en absoluto, por ser la luz eléctrica *la más barata sin duda alguna de las que se pueden emplear en Madrid*.

J. G. H.

***

La lámpara eléctrica ideal. — Mr. Nikola Tesla, uno de los electricistas de más fama, ha dado cuenta en el Instituto Americano de Ingenieros Electricistas de unos ensayos hechos con corrientes alternativas de un extraordinario número de reversiones, producidas por una máquina de su invención. En esos ensayos ha descubierto lo que considera una lámpara eléctrica ideal, cual lo sería una que no exigiera el estar reunida á una corriente, sino sólo sometida á su influencia, pues consistiría en un tubo en el que se hubiera hecho el vacío y que emitiría luz dondequiera que se le colocase. Cuando la corriente de su máquina, que producía un millón de reversiones por minuto, se hacía pasar por el alambre primario de un carrete de inducción, se producían dos grandes llamas como las de una antorcha saliendo de los terminales del alambre secundario. Las llamas eran calientes y brillantes, y sin embargo no consumían combustible y eran simplemente descargas eléctricas del tipo de Brush. Cuando una lámpara incandescente de las usuales, conteniendo ya un alambre ó un carbón, se acer-

ca á uno de los terminales se llena de luz, y el alambre ó el carbón se pone al rojo blanco aun cuando no existe circuito para el paso de la corriente. Un tubo que contenga un alambre en el cual esté hecho el vacío y que se interponga entre dos planchas unidas al alambre secundario del carrete de inducción, produce una luz brillante y agradable. El invento, aun cuando en estado casi embrionario hasta ahora, se calcula que promete mucho y se esperan con afán nuevas noticias confirmatorias.

***

Luz eléctrica en Avilés. — Si Bilbao y Cádiz se llevan la palma en España en el alumbrado de gas, la del alumbrado eléctrico es hasta ahora para Avilés, que, manejada por su Ayuntamiento, se suministra la lámpara de diez bujías á 3,50 pesetas al mes, con derecho á usarla desde el oscurecer hasta las doce de la noche. Es bien seguro que no hay población de España donde no se aceptara la luz eléctrica, de un modo general ó exclusivo, suministrada en tales condiciones. El Ayuntamiento suministra también la corriente por contador, suponemos que á un precio proporcional; pero en el colega de que tomamos estos datos sólo encontramos que el precio del contador es de 250 pesetas, sin decir el precio de la corriente.

***

La calefacción en los teatros. — El ingeniero industrial Sr. D Antonio Montenegro, conocido por su actividad y la originalidad de algunos inventos, asegura que puede encargarse de la calefacción y ventilación de los teatros en tal forma, y por un procedimiento suyo, que todos los lugares del teatro resulten con aire puro y á una temperatura uniforme. Como es un ingeniero que antes de ahora ha demostrado saber lo que hace, confiamos que alguna de las Empresas de Madrid le dará ocasión de hacer un ensayo práctico de sus ideas, pues el resultado que se busca bien merece que no se perdone medio para conseguirlo, y sería razonable intentarlo aun con menos probabilidades de éxito de las que ofrece entregarse á un ingeniero tan competente y estudioso como el Sr. Montenegro.

***

Exposición eléctrica. — Además de la Exposición eléctrica que se celebra en Francfort, se anuncia una en el Palacio de Cristal de Londres que se abrirá el 1.º de Enero del año próximo de 1892. Uno de los periódicos más competentes en electricidad dice que ya el alumbrado eléctrico está bastante empleado como corriente para que sea poco nuevo lo que referente á él se pueda presentar en una Exposición, y que es, por lo tanto, de desear, para que la anunciada tenga verdadero interés, que dominen las aplicaciones de la electricidad á la fuerza motriz, á la minería, á la metalurgia, ferrocarriles y demás fines que no sean el alumbrado.

***

La tracción en el tranvía de contorno de Madrid. — Nuestros primeros tiros en la guerra franca y clara que hemos de hacer á que se emplee la tracción por vapor en el ferrocarril ó tranvía de contorno, los hemos dirigido apuntando al que consideramos ser el mayor de sus inconvenientes; cual lo es el peligro siempre grande, pero menos remoto y más grave en sus consecuencias, de las explosiones á que se hallan siempre expuestas las calderas de vapor, riesgos que por sí se acercan cuando se trata de calderas sometidas á un continuo abrir y cerrar de las válvulas, y de calderas entregadas á maquinistas que no pueden pagarse sino con mucha escasez Hoy vamos á presentar otro de los enormes inconvenientes que se descubrirían al poco tiempo de funcionar la tracción del vapor en el tranvía de contorno.

Este inconveniente es el de la inevitable suciedad que la tracción de vapor produce, suciedad con la cual se transige en los grandes ferrocarriles por dos razones: la una, porque la máquina va muy separada de los pasajeros; y la otra, porque se sabe que no hay otro modo de hacer el mismo servicio en iguales condiciones. La suciedad de la tracción por vapor en los tranvías, en los cuales el carruaje va inmediatamente detrás de la máquina, es tanta y tan inevitable, que si no se quejan de ella los ingleses, que viven constantemente y en todas partes en una atmósfera de humo de carbón de piedra, de seguro esa tizne constante se les hará insufrible á los madrileños, y más aún á las madrileñas, que visten siempre primorosas y además con ropa clara en el verano. El tranvía de vapor de contorno puede contar con que excluye de su clientela al sexo femenino si emplea tracción á vapor, pues no habrá señora ni mujer, por modesta que sea su posición, que se conforme con que un trayecto en la línea le tizne los vestidos y los guantes.

Si alguien cree que exageramos, le recomendamos que haga una expedición á Vallecas en el tranvía de vapor que va á este suburbio de Madrid. Bien sabemos que no hay necesidad de usar y cuidar la conservación de tanta suciedad como la que se gasta en este caso, en que parece el objeto trabajar con la mayor cantidad de basura y hollín posible; pero nosotros, que conocemos los tranvías de vapor de Birmingham, de Liverpool, de Glasgow, donde se tira á limpiar todo lo posible, podemos asegurar que aun cuando aquí se haga más por la limpieza, todavía la tracción por vapor en el tranvía de contorno de Madrid resultará insoportable. Esto no tiene, de seguro, la gravedad de una caldera que revienta y que hace saltar á 15 ó 20 metros de distancia á las personas que están encima ó á su alrededor; pero la porquería que acompaña á la tracción por vapor será el enemigo mayor que tendrá la Empresa para prosperar.

Si nosotros creyéramos que podíamos callarnos ahora y luego apoyar las quejas que se producirán, lo haríamos; pero sabiendo lo que va á ocurrir, como si lo viéramos, creemos una posición más franca y clara para luego, la que nos da el hablar ahora con todo desenfado, para tener más autoridad después, si la Empresa al fin comete el grave error que parece en camino de cometer.

***

Advertencia. — Damos en este número, como en el anterior, dos páginas más de texto para dar cabida al estudio de la *Reforma general del alumbrado de Madrid,* que consideramos de bastante interés para no demorar su publicación.

INGENIERIA MUNICIPAL

REFORMA GENERAL DEL ALUMBRADO EN MADRID

LA LUZ ELÉCTRICA MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO

III

LA REFORMA

Por difícil que sea luchar con la indolencia é indiferencia de un vecindario como el de esta capital, un hecho tan extraordinario y tan excepcional como el de que se deba tener LUZ ELÉCTRICA EN MADRID MÁS BARATA QUE LA DE PETRÓLEO, al cabo no podrá menos de darse á conocer, si hay alguien, sea particular, empresa ó corporación, que ponga empeño en demostrarlo. No puede seguramente esperarse que lo hagan estas Compañías extranjeras que vienen precisamente á explotar la ignorancia industrial de España y la falta de espíritu de empresa, como podrían ir al África central; pero el hecho es que si las Compañías actuales vendieran la corriente, como podrían hacerlo, al precio de Londres, todos los que usan ya electricidad podrían comprobar que gastarían menos de lo que les costaría el petróleo para el mismo alumbrado. Mientras las Compañías actuales insistan en el precio-base de 1,20 pesetas la luz de 10 bujías y cinco horas diarias, costará al mes 6,30, y aunque esto es ya más barato que la de gas á 40 céntimos, quemado en los mecheros ordinarios, es todavía más cara que las 5,10 pesetas que cuesta la de petróleo por el mismo tiempo é intensidad.

Esto sentado, conviene examinar en primer lugar si las Empresas de Madrid pueden y deben vender la electricidad al precio de Londres. No cabe ni la más ligera clase de duda de que pueden hacerlo, y urge el que esto se demuestre prácticamente. La producción de la corriente eléctrica cuesta hoy en Madrid algo más que en Londres por razón del mayor precio del carbón; pero, por un lado, esto no debe ser así, pues hasta costará menos cuando las Empresas de ferrocarril abandonen sus tarifas abusivas, y por otro lado, el mayor gasto en Madrid de carbón está ampliamente compensado por la mayor duración del alumbrado por término medio en Madrid, y además por la concentración del alumbrado cuando el eléctrico desbanque al de petróleo. Si se exceptúa el paseo de la Castellana y otros espacios raros de casas aisladas con jardín, que es á las que se podría decir que la distribución de la corriente sería más costosa que en Londres, en todos los demás casos la distribución cuesta mucho menos. Si en Londres, pues, cuesta la luz de 10 bujías que arda cinco horas al día 3,67 pesetas al mes, en Madrid, aun estableciéndose el precio de 80 céntimos para compensar por ahora con creces el mayor costo en carbón, costaría 4,22, y en este caso, como desbancaría no sólo al gas, sino al petróleo también, el costo de distribución por luz empleada se reduciría á un mínimum no conseguido en parte alguna.

Hemos querido poner tan claro y evidente como esperamos haberlo hecho, que la luz eléctrica, dentro de las circunstancias de hoy, puede y debe ser la exclusiva de Madrid, porque puede ser *en absoluto la más barata,* aun suponiendo que las Compañías electricistas de aquí la vendieran á los precios generales en Europa de 70 á 80 céntimos los 1.000 watts, y no al exagerado establecido; pero no es en manera alguna nuestra creencia, ni es tampoco la propaganda de la reforma que proponemos, que el alumbrado eléctrico en Madrid deba seguir siendo lo que es, en todo menos en precio, pues entendemos que debe modificarse radicalmente, por muchas razones. La primera es que un vecindario como éste, que lleva tantos años de ser, en materia de alumbrado, víctima de la rapacidad de Empresas extranjeras y de las torpezas ó deslealtades de las Corporaciones locales, es ya tiempo de que emprenda su legítima defensa, para que su alumbrado sólo le cueste lo que deba, y no el precio que proceda de las intrigas de financieros solos ó de financieros extranjeros combinados con las autoridades en daño del vecindario.

La luz eléctrica no necesita monopolio para ser barata, y por lo tanto debe entregarse á la más exagerada competencia, como las tiendas de vinos ó de ultramarinos. Otra razón muy fuerte para transformar radicalmente el alumbrado de Madrid en general, es la necesidad, que cada día se reconocerá más, de mejorar el de la vía pública. Dentro de lo que se ha hecho hasta ahora, si la Corporación municipal se acerca á las Empresas para pedir corriente eléctrica para el alumbrado de la vía pública, se llegará á uno de estos dos extremos: ó el presupuesto actual para alumbrado público crecerá de un modo desmesurado, ó si las Empresas venden electricidad al Municipio al precio que deben, de 50 céntimos los 1.000 watts (precio mayor que el de Newcastle), será á costa de querer adquirir por medios más ó menos legales y estables derechos para perpetuar los precios exagerados de la electricidad que vendan para alumbrados particulares.

La tercera razón que hay para modificar el sistema de suministro de la electricidad en Madrid, es que, como queda indicado, en todos los países se están desconociendo causas esenciales que afectan esta cuestión y se están cometiendo errores que sería una gran honra para Madrid el poner prácticamente de manifiesto. Como cuarta razón puede decirse que, siendo Madrid una población de condiciones peculiares, conviene también que tenga iniciativa propia para acomodarse en su alumbrado eléctrico particular y público á sus circunstancias. Por fin, apuntaremos como última razón una que deberá ser de mucho peso: en el sistema actual que se ha seguido para suministrar corrientes eléctricas en Madrid, este negocio será ahora y siempre para Empresas extranjeras; pero si se llega á las modificaciones que proponemos, el negocio de las corrientes eléctricas será eminentemente nacional, tan nacional como las tiendas de ultramarinos, sin que puedan tener cabida en él las Empresas extranjeras, que tanto han abusado del vecindario de Madrid, como la de gas y las de electricidad ya establecidas.

Dos grandes errores están pesando en España y en todas partes sobre el suministro de las corrientes para alumbrado eléctrico: el uno es crear instalaciones lo más grandes posible para servir corrientes á las mayores distancias; el otro, el pretender una uniformidad ó aproximación en los precios de venta, despreciando la gran diferencia del costo que por mil razones tendrá para el vendedor en unos casos ó en otros.

La reforma radical que proponemos para las aplicaciones de la electricidad en Madrid, es que se hagan multiplicadísimas instalaciones con radios de servicio máximos de 250 metros. En este caso, las grandes instalaciones no podrían suministrar la corriente sino á precio más subido que las pequeñas. Es complemento de esta

reforma el que esas instalaciones vendan la electricidad con toda la variedad de precios que de seguro habrá en el coste de cada caso, así como que acepten las conveniencias que indiquen las circunstancias para hacer suministros á veces á tanto por mes y luz y otros por contador.

De las instalaciones multiplicadas puede esperarse, sin ningún género de duda, el que la luz eléctrica en la inmensa mayoría de los casos resulte, distribuída la corriente, á mucho menos costo para el suministrador y el consumidor. Ya hemos dicho que los mayores recargos del costo de la luz eléctrica deben imputarse, no á la producción, sino enteramente á la distribución y á las exigencias de ésta al instalarse. Puede establecerse de un modo indudable que el costo primo de la unidad eléctrica producida en el local de las máquinas en instalaciones de 25 caballos, no pasará en Madrid con todo gasto de 23 céntimos; pero si la corriente de igual tensión se suministrara á 2.000 metros del lugar de producción, de seguro se habrá doblado; pero si sólo hay que suministrarla á 40 metros, casi no habrá aumentado, y aun á 250 metros el aumento sería completamente insignificante: por esto, las instalaciones que limiten su radio de suministro á esta distancia, como regla, pueden contar con toda certeza que el costo de la electricidad distribuída será para ellas, á lo sumo, 35 céntimos por la unidad de 1.000 watts, incluyendo la renovación de lámparas.

La instalación de motores, dinamos y alambres de distribución costará 100 pesetas por lámpara. Así, pues, calculando 15 por 100 anual sobre esa cantidad para interés y amortización, tendremos que la luz normal de 10 bujías para servicio de cinco horas diarias podría venderse á lo siguiente por mes:

	Pesetas.
Por costo primo de servicio 35 w., 5 × 35 × 30.	1,85
Por interés y amortización del capital.	1,25
AL MES.	3,10

Siendo, pues, sabido que esa misma luz con petróleo costará 5,10 pesetas al mes, queda demostrado, como sentamos al principio, que la luz eléctrica normal puede ser la más barata de todas las luces posibles hoy en Madrid.

Hemos tratado de establecer el precio para la luz normal en una estación típica de las que sirvan 400 luces, y ahora tenemos que demostrar los casos de modificación de este tipo.

Hay causas de rebaja y de encarecimiento.

Son causas de rebaja del costo típico:

1.ª Cuando una instalación de 400 luces pueda, empleando acumuladores, suministrar 800, cargándolos á deshora.

2.ª Cuando, ya sea suministrando las 400 luces ó las 800, todavía pueda suministrar corriente para motores durante el día. En ambos casos el costo de la unidad de corriente es igual, pero la cantidad asignada para interés y amortización puede ir del simple al triple; así es que el precio mensual de la luz de cinco horas puede ser pesetas 2,26 ó 2,70, según el caso.

Es causa de encarecimiento de este costo el que una instalación preparada para 400 luces de cinco horas sólo pueda encontrar clientela para menor número. En este caso el costo primo de la corriente subirá algo, pero la mayor diferencia la hace el interés y amortización, que sigue siendo el mismo. No hay manzana en Madrid que no tenga, cuando menos, 200 luces que servir, y desde el momento que la de petróleo sea más cara que la eléctrica, puede sentarse que no habrá vecino alguno que no use la última.

Prescindiendo, pues, de exageraciones raras, ó por mejor decir, rarísimas, puede sentarse que los límites mínimos y máximos á que se puede vender la luz eléctrica en Madrid, obteniendo el capital el interés corriente y amortización, son desde 2,26 pesetas al mes hasta 3,80. En esto no se incluye administración ni ganancia industrial. Asimismo puede verse, y por las mismas razones, que si la luz de cinco horas se puede contratar, por ejemplo, á 3,10 pesetas al mes, la de diez horas no hay razón para que se haga pagar á 6,20, pues en las segundas cinco horas el interés y amortización sigue siendo 1,25; de modo que la luz de diez horas sólo vale en justicia 4,95. Siendo, pues, estas diferencias tan grandes, no hay razón para hacer ni precio uniforme por cada luz al mes, ni aun precio uniforme para la unidad eléctrica de 1.000 watts, y el modo más seguro de vencer al petróleo por la luz eléctrica es acomodarse á la realidad y tratar cada caso por sí mismo, plegándose á las conveniencias del consumidor dentro de la base capital del consumo máximo de 4 kilogramos de carbón por 1 000 watts producidos Las grandes instalaciones y las grandes administraciones no pueden tener en cuenta esas minuciosidades para hacer las diferencias precisas; por eso sólo puede suplantar la luz eléctrica á la de petróleo con ventaja cuando se suministre por pequeñas instalaciones que radiquen en la misma manzana, ó en las más próximas á lo sumo, y que puedan estudiar aisladamente el caso de cada consumidor de por sí para atraerlo á emplear luz eléctrica.

Las pequeñas instalaciones no son nada nuevas en Madrid. Las de los teatros de Lara y Novedades, que dan luz á consumidores particulares en sus cercanías; las instalaciones del Príncipe Alfonso, la Zarzuela, la Princesa, *La Equitativa* y otras, aun no siendo todas tan perfectas como pudieran ser, ya habrán enseñado y confirmado esa importante verdad de que el costo de la electricidad por 1.000 watts suministrados en las cercanías de la instalación es muy diverso del que tiene á gran distancia, y por esto jamás las grandes instalaciones podrán ofrecer corriente al precio que pueden ofrecerla las pequeñas.

Esto sentado, claro es que las esperanzas de luz barata en Madrid que domine al petróleo, que es á lo que se debe aspirar, hay que fundarlas en las estaciones pequeñas que sirvan un radio de 250 metros. Pero no hay rosas sin espinas, y las instalaciones aisladas de electricidad que existen en Madrid, á pesar de lo poco numerosas que hasta aquí son, están ya acusando graves inconvenientes y deben prohibirse ó modificarse. Los negros penachos de humo que lanzan á la atmósfera las pocas chimeneas que hoy las sirven, son ya bastante para que cause horror el pensar en 1.000 chimeneas semejantes ó más haciendo lo propio, y por lo tanto, no es seguramente la fuerza motriz de vapor y con carbón de piedra la que puede ser admisible para la multiplicación de las estaciones eléctricas aisladas. Por fortuna, puede hacerse hoy con cok fuerza motriz más conveniente que la del vapor, y hasta más barata con máquinas de gas provistas de este fluido por gasógenos Dowson ó Lencauchez al lado del motor mismo. Esta fuerza motriz, de la que

hay un ejemplo de 180 caballos en Alicante, ni da humo ni produce las explosiones á que aun las mejores calderas de vapor están expuestas. Quedaría otra dificultad que vencer para las pequeñas instalaciones eléctricas, y ésta es el ruido y las vibraciones. Sería totalmente inaceptable el suponer que pudieran multiplicarse sin límite si habían de producir en la vecindad el desagradable ruido que produce, por ejemplo, la instalación del teatro de la Alhambra y que hace protestar y renegar hoy á los que tienen la mala fortuna de habitar próximos á una pequeña máquina de vapor ó de gas que mueve una dinamo. Por fortuna, esa dificultad se ha presentado ya en otras partes y está vencida, siendo hoy absolutamente sencillo el instalar un motor de gas de cierto tamaño y su dinamo que no haga el menor ruido para su marcha y que no produzca tampoco vibración alguna. El establecer, pues, esas máquinas en tales condiciones debe considerarse sencillísimo, y lo único que debe hacerse es limitar su tamaño para que puedan establecerse en cualquier edificio habitado, sea en la cueva, patio, cochera ó su semejante. El objeto á que se debe aspirar por medio de la producción de electricidad en detalle es abaratar el costo del alumbrado, y si esto es seguro de conseguir por la producción en pequeño y no lo es por la que se haga en grande, debe facilitarse el que se haga aquélla con tal que sea con ciertas condiciones de seguridad. Las instalaciones pequeñas que puedan hacerse en edificios habitados deben limitarse á la fuerza de 25 caballos, que podrán suministrar normalmente por corriente continua directa 400 lámparas de 10 bujías, y por lo tanto, es lo probable, y serán los casos generales, que cada instalación suministre la corriente necesaria en la manzana en que se instale, si bien en algunos podrá necesitar pasar á las más próximas. No discutiremos ahora si esto ha de hacerse por cable aéreo ó subterráneo, cubierto ó descubierto; pero de todos modos, aun hecho del modo menos conveniente, como se hace en las luces que se suministran desde el teatro de Lara, todavía se ve que no produce ningún inconveniente grave ni á la comodidad ni al ornato. Creemos que puede hacerse mucho mejor y tan barato; pero no es ésta la ocasión de discutir esto, porque el éxito de la multiplicación de las instalaciones pequeñas depende de no tener criterio cerrado para concederlas, sino juzgarlas según cada caso con un criterio tan liberal como sea posible en interés del vecindario y del alumbrado de la vía pública.

Puede hacerse á Madrid entero un gran bien por medio de un reglamento para suministro de corrientes eléctricas que, tendiendo á la multiplicidad de instalaciones, sea peculiar á su caso y circunstancias de Madrid, abandonando la perjudicial y ridícula manía que existe aquí de copiar lo que se hace en otras capitales, no atreviéndose nunca á tomar iniciativas, lo cual puede atribuirse sólo á la incompetencia casi siempre de las personas que deciden estas cuestiones entre nosotros, y que, faltas de ideas propias, consideran que sólo pueden ponerse á cubierto de la crítica desfavorable defendiendo sus actos por decir que lo mismo se ha hecho en París, ó en Viena, etc.

El reglamento especial para Madrid, á fin de que las aplicaciones de la electricidad produzcan todas las conveniencias de que es susceptible, debe tener las bases siguientes, por lo que se refiere á las instalaciones aisladas que puedan permitirse en casas habitadas, que serán el mayor número:

1.ª Ni los motores ni dinamos producirán humo ni ruido.

2.ª Las instalaciones estarán sujetas á la inspección del Municipio.

3.ª Las concesiones serán por diez años, revocables al término sin indemnización, y antes con indemnización de perjuicios.

4.ª Tamaño máximo de motor en edificio habitado, 25 caballos.

5.ª Los concesionarios estarán obligados á instalar y hacer funcionar hasta la una en la vía pública dos luces de 400 bujías por cada máquina de 25 caballos, y una luz de 25 en la puerta exterior de cada casa á que se provea corriente, la cual funcionará de sol á sol.

6.ª Las instalaciones se acomodarán á un reglamento, que se considerará provisional y que podrá sufrir modificaciones que alcancen á las instalaciones ya hechas, si así se dispone por su importancia.

7.ª Las instalaciones pagarán por derechos de inspección y estadística 2 pesetas por caballo y año.

Hasta aquí hemos tratado de las pequeñas instalaciones multiplicadas en sentido de averiguar solamente el costo, incluyendo interés y amortización, pero sin suponer que se hace la instalación por alguien que, además de sacar un interés y amortizar el capital, pretenda hacer de la instalación un negocio de ganancia industrial.

Vamos ahora á considerarla como tal y suponiendo, como es natural, que el que lo emprenda lo hace con el ánimo que siempre preside en ellos de hacer la mayor ganancia posible.

Tenemos que partir, sin embargo, de que el mejor negocio tiene que resultar de concluir con las luces de petróleo en el área de la instalación, para que el alumbrado se concentre tan completamente como el espacio de la instalación lo permita.

Para entrar en estos detalles, volveremos á tomar el tipo de la luz que consideramos el caso más general de 10 bujías usadas cinco horas cada noche, y agregaremos que se trata de una de las infinitas manzanas que hay en Madrid, en las cuales se pueden suministrar 400 luces de 10 bujías por ese tiempo diariamente, ó su cómputo.

Considerando, pues, el negocio como tal, veremos, ante todo, que como se trata de eliminar el petróleo, el costo de la luz de éste es el punto de partida, y por lo tanto, quien haga la instalación meramente como especulador tiene que considerar que costando la luz de petróleo 5,10 pesetas al mes, más la rotura de los tubos, los derrames de petróleo y la molestia de aviar las lámparas, hay decidida ventaja para el consumidor en ofrecerle la luz eléctrica á 5 pesetas al mes. Se demostró ya que al especulador le cuesta, con interés y amortización en el caso típico, 3,10, y por lo tanto, habría 1,90 peseta de utilidad por lámpara y mes, ó sea 760 pesetas mensuales, ó sea 9.120 pesetas al año en cada estación típica de 400 lámparas que venda la electricidad á 5 pesetas al mes, ó sea más barata que el petróleo.

Ahora bien: el capital cuyo interés y amortización está ya contado en el costo de la luz, será pesetas 40.000, y por lo tanto, la utilidad de las 9.120 pesetas anuales es la ganancia industrial, aparte del interés, cuya ganancia no debe sufrir otras rebajas sino la pequeñísima que corresponde á la administración de un negocio tan sencillo, que se hace todo en la misma manzana; y, por fin, la contribución al Estado que corresponda por la instalación de un motor de 25 caballos y la dinamo, que no

debe pasar de 200 pesetas. La instalación rendirá también la carga á favor del Municipio de 2 luces de 400 bujías por seis horas y unas 8 de 25 para la vía pública por once horas; pero esta carga sólo representa el costo y no pasa de 500 pesetas al año. Suponiendo, pues, que cada instalación pague 800 pesetas al año á un dependiente cobrador y que lleve la contabilidad, y como este dependiente puede al mismo tiempo desempeñar el mismo cargo en varias instalaciones, antes es exagerado que escaso el cálculo; por lo tanto, las cargas contra las 9.120 pesetas de utilidad son 1.500 pesetas, quedando una utilidad industrial líquida al empresario de cada instalación de 7.620 pesetas, que nos parece una excelente compensación de su trabajo para el que tenga propias ó prestadas 40.000 pesetas de capital.

Esto nos parece que demuestra que es lo probable que se multipliquen de tal modo las instalaciones, que no será el precio corriente de la luz típica el de 5 pesetas, sino que bajará de ellas notablemente: con 4 pesetas habría aún 2.820 pesetas de ganancia industrial; y ¿cuántas y cuántas no son las personas á propósito para ser empresarios de este pequeño negocio que ganan menos? Además, puede haber empresarios de varias manzanas, como hay tenderos de ultramarinos que tiene varios establecimientos.

Tal debe ser el alumbrado eléctrico en instalaciones pequeñas, presentado como negocio de especulación corriente, para el cual sólo falta personal que lo entienda, como lo hay para fabricar chocolate ó dulces.

El último punto de vista desde el cual queremos examinar la reforma del alumbrado en Madrid es el cooperativo.

En su forma más sencilla se puede presentar del modo siguiente:

Los habitantes de una manzana que necesite 400 luces, puestos de acuerdo, encargarán á una persona ó Empresa el montarles y administrales el alumbrado en la misma mediante una remuneración de 1.500 pesetas al año. El capital de las 40.000 pesetas se reuniría imponiéndole cada uno en proporción de las luces que instale, á razón de 100 pesetas cada una. Como se trata de sustituir el gas y el petróleo, y el último, que es el más barato, cuesta 5,10 pesetas al mes, la luz cooperativa, mientras no se desquite la instalación, debe cobrarse á razón de 5 pesetas, destinando la ganancia al reembolso del capital impuesto. Este reembolso sería completo á los cuatro años de funcionar el alumbrado, y entonces ya no habría razón para cobrar la luz á 5 pesetas al mes, sino solamente á 1,85, más la administración, que es el costo sin interés ni amortización; esto es, prácticamente á 2,25 pesetas al mes, lo cual constituye un alumbrado verdaderamente barato en todo caso, y más comparado al petróleo, pues costaría la mitad que éste.

Esta es la forma más sencilla de la cooperación para el alumbrado; pero hay una forma más complicada, aun cuando más conveniente, puesto que es llegar al mismo resultado sin desembolso de los consumidores. Convenidos los vecinos en montar el alumbrado cooperativo, adquieren el compromiso de pagar cada uno tantas luces al mes á 5 pesetas durante cinco años, habiten ó no la misma casa, y con la base de ese compromiso se encontrarían á préstamo con interés las 40.000 pesetas, que quedarían reembolsadas por las ganancias dentro de los cinco años con sus intereses; y una vez hecho el reembolso, se entraría de nuevo en el período de tener la luz al costo, ó sea 2,25 pesetas al mes, pudiéndose hacer un pequeño aumento mensual cada vez que una rotura ó un accidente de otra especie causara algún gasto ó inversión extraordinaria para reemplazar ó renovar algún elemento del alumbrado.

El alumbrado eléctrico cooperativo se facilitaría muy especialmente si se creara una Sociedad de construcción de los elementos de ese alumbrado, la cual, contando con un capital suficiente para tener crédito, podría crear esas obligaciones, amortizables dentro de los plazos en que las compras cooperativas hubieran de quedar reembolsadas, adquiriendo así una sencillez extremada el asunto.

RESUMEN

El alumbrado de luz eléctrica en Madrid puede ser más barato que el de petróleo.

La luz de 10 bujías con uso diario de cinco horas siendo de petróleo cuesta 5,20 pesetas al mes.

El costo de la luz eléctrica con interés y amortización de capital es 3,10 pesetas al mes.

El suministro de la luz eléctrica típica á 5 pesetas por mes como especulación en instalaciones de 400 luces, ó sea para una manzana, puede dar, además del interés y amortización, una utilidad de 7.000 pesetas al año en cada instalación que cueste á lo sumo 40.000 pesetas.

El suministro cooperativo de luz eléctrica típica puede hacerse á 5 pesetas al mes mientras se desquita el capital, y á 2,25 pesetas después indefinidamente.

Al resolverse las instalaciones de alumbrado eléctrico por manzanas para tener luz eléctrica menos cara que la de petróleo, puede quedar resuelta gradualmente la cuestión del alumbrado público, que resultará infinitamente mejor que el que existe, sin que produzca el menor gasto para la Corporación municipal, si se hace un reglamento especial acomodado á las circunstancias y condiciones de esta capital.

Terminamos diciendo que podríamos extendernos mucho en la demostración de las ventajas para el alumbrado público y particular de ensayar lo que proponemos, á condición de que se dé la mayor publicidad autorizada á los resultados de estos ensayos, pues de ellos depende el que la reforma del alumbrado público y particular de Madrid llegue á ser más ó menos rápida y completa.

JUAN GÓMEZ HEMAS.

***

Transmisión eléctrica de la fuerza. — Todas las noticias que llegan de Suiza del partido que está sacando aquel país y del que sacará por el aprovechamiento de la fuerza hidráulica transmitida á distancias considerables, hacen creer en un cambio de bastante importancia en aquel país que fortalezca la buena posición industrial que ya ocupa. Aparte del esfuerzo extraordinario de la fuerza enviada á Francfort desde 150 kilómetros, esfuerzo con más importancia científica que comercial, son infinitos los proyectos de instalaciones hidráulicas para producir fuerza al por mayor y venderla, como si dijéramos, al por menor. Una de las últimas noticias de nuevas empresas de ese género es un Sindicato de capitalistas ingleses y suizos que va á tomar del Rhin, cerca de Laufenburgo, agua suficiente para crear 7.000 caballos de fuerza. El canal para producir la caída tendrá un desarrollo de unos 1.600 metros.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PROYECTO DEL SEÑOR PALACIOS

Se ha dado á conocer un atrevido proyecto del distinguido arquitecto D. Alberto de Palacios, en en el cual se propone cubrir por medio de arcádas buena parte de la ría, con objeto de destinar el terreno de este modo ganado á la construcción de un edificio de vastas proporciones.

Hemos tenido ocasión de examinar este proyecto y vamos á dar algunas explicaciones acerca de él, para que nuestros lectores puedan formarse idea de su magnitud é importancia.

Como hemos indicado, el Sr. Palacios proyecta cubrir la ría desde el puente del Arenal hasta algunos metros más allá de donde estuvo emplazado el puente de los Fueros, y no hasta el de la Merced, como se ha dicho.

He aquí el pensamiento del Sr. Palacios: Por medio de series de arcadas que han de seguir á lo largo el orden que siguen las del puente del Arenal, se obtendrá una extensa superficie que en toda su longitud tendrá la misma altura del piso del puente citado.

Sobre esa superficie se construirá un edificio de grandes proporciones y de aspecto monumental, según el plano que hemos visto, que tendrá un frente de 60 metros y una longitud de 220. Será de cuatro fachadas, que darán la una al puente del Arenal, la otra al que se construirá en el frente opuesto, y las otras dos al Teatro Nuevo y á la calle de Bailén.

Un pasaje central de 10 metros de ancho y cubierto de cristal á la altura del tejado, dividirá la manzana desde el centro del puente del Arenal al frente opuesto.

Frente á la calle de Santa María, otro pasaje que cruzará con el principal dejará paso á los transeuntes, restableciéndose de esta suerte el antiguo puente de los Fueros.

El piso de estos dos pasajes ó vías interiores será de cristal grueso, con objeto de dar luz á la ría.

La estética del edificio es suntuosa y de aspecto monumental.

Los frentes que corresponden con el puente del Arenal y con el que quedará para el servicio público en la parte opuesta, los constituyen dos cuerpos simétricos cuya base la forman elegantes arcos que ensanchan el piso de los puentes; sobre éstos se levanta otro de dos pies, formado por esbeltas columnas, terminando el edificio en una mansarda. En el centro se levanta el gran arco que da acceso al pasaje, de la altura total del edificio, flanqueado por dobles columnas de orden corintio y coronado por un ático que rebasa la línea general del trazado.

Las fachadas laterales corresponden, exceptuando los soportales, con los frentes; á lo largo de ellas sobresaldrá una marquesina volada, de 5 metros de ancho, que cubre una parte de los muelles. El edificio tendrá tres pisos y la mansarda.

El costo de la obra necesaria para cubrir la vía se calcula ascenderá á 1.500.000 pesetas, y la construcción del edificio absorberá unos cinco millones y medio próximamente; de suerte que se calculan necesarios para realizar totalmente el proyecto del Sr. Palacios unos siete millones de pesetas.

El proyecto de que acabamos de dar ligera idea está concebido con grandeza, pudiendo asegurarse que es uno de los trabajos que más honran á su autor, y si llegara á realizarse sería motivo de asombro y de admiración, á la vez que uno de los ornatos más hermosos de nuestra villa.

El estudio de los resultados que podrían obtenerse de él, considerado el asunto desde el punto de vista económico, es cosa que corresponde hacer á las personas acostumbradas á esa clase de cálculos. Nosotros podemos decir desde luego que el proyecto ha entusiasmado á muchos que, en caso de que sea aprobado por la Superioridad, no vacilarán en aprontar sus capitales para tan magna empresa.

(*El Nervión*, de Bilbao.)

EL TELÉFONO EN LONDRES

El duque de Malborough, un opulento aristócrata inglés, un sucesor del *Mambrú* de la canción, se ha ocupado con el mayor interés de las cuestiones de teléfonos, y es partidario del sistema de cables subterráneos de doble hilo. Desde 1885 tiene organizada una Sociedad para hacer en todo Londres un servicio más completo y mejor del que hace la actual Compañía á pesar de sus 75 millones de pesetas de capital. El duque se ocupa de hacer propaganda de su idea y no se retrae de acudir á la Prensa técnica con comunicados para informar al público de su pensamiento. En el último, fechado en su residencia palacial de Bleinheim el 7 de Septiembre, dice que su empresa no fracasó al organizarse, sino que se encontró con que los aparatos que se proponía usar eran de tal clase que podía considerarse que infringía las patentes existentes, y que por eso ha tenido que diferir la realización de su propósito hasta ahora, en que, expirado ya el plazo de la patente, puede usar libremente los aparatos. En su comunicado entra en algunos otros detalles respecto á la índole de instalaciones que hará, así como á la parte comercial de la explotación que se propone, haciendo pagar á los abonados sólo 250 pesetas al año, mientras que la actual Empresa exige 500 pesetas, que sólo rebaja á 400 cuando los abonados se comprometen á serlo por un cierto número de años. Entre otros detalles interesantes, dice que tiene instalado en su palacio y dependencias 48 teléfonos; que, según su combinación, puede hablar desde cualquiera de las habitaciones ó dependencias con cuaquiera de las otras, y que un niño de diez años es el que está encargado de establecer las comunicaciones, sin que en los seis años que hace que tiene hecha su instalación haya experimentado sino interrupciones muy raras.

El actual servicio en Londres es tan imperfecto, que ni llega á todos los puntos y barrios de Londres, ni se obtiene rápidamente la comunicación que se pide; por lo cual la empresa del duque de Malborough será muy bien recibida, si realiza, como es de esperar, todo lo que promete. Por de pronto no puede hacer nada hasta que obtenga el permiso para pasar subterráneamente los cables; pero esto cuenta con tenerlo muy pronto.

Seguramente el precio de abono para una ciudad tan enorme como Londres, de 250 pesetas por año, debe considerarse sumamente módico, más módico que serían en Madrid las 100 pesetas que en su día propuso el señor Soria, proposición que no se aceptó, nadie sabe por qué, aun cuando hay muchos que lo sospechamos; pero ni en Londres ni en ninguna parte será justo ni razonable que pague lo mismo por abono al teléfono el que

haga uso de él una vez al día que el que lo emplee veinte veces, y por eso nosotros entendemos que si el duque de Malborough no quiere que detras de él venga otro que le destruya su negocio, como él puede ahora destruir el del *National Telephone Company,* es preciso que establezca la explotación racional del teléfono iniciada ya en Suecia, que hace distinción entre el precio anual pagado por la instalación y la conservación, y el precio pagado según el uso que de la misma se haga. Entretanto, muy conveniente es que haya un progreso, aun cuando sea parcial, en el uso del teléfono, pues en lo que más conformes estamos con las opiniones del duque de Malborough es en que el teléfono tiene mucha más importancia de la que hasta ahora se le ha atribuído.

***

El Ayuntamiento de Burgos. — De real orden se han mandado dar las gracias al Ayuntamiento de Burgos por su comportamiento en el desgraciado lance del choque en su término de los trenes del ferrocarril. Consuela el ánimo y engendra esperanzas para el porvenir de la Administración municipal el ver que se ha aprovechado tan excelente ocasión de reconocer en un documento oficial que la Corporación municipal de Burgos merece el título de un Ayuntamiento modelo de buena administración. Reciba aquel Ayuntamiento nuestros modestísimos pero entusiastas plácemes por la debida honra que se le hace, que no por ser más merecida es más segura de tener siempre en nuestro país, donde los buenos servicios pasan ignorados y donde corre tanta moneda falsa administrativa.

***

Pavimientos de madera. — Se acaba de hacer en París un ensayo muy interesante de un nuevo sistema de construcción de esta clase de empedrados, que merece la atención de los Municipios, y al cual parece está reservado un gran porvenir, en razón á su sencillez y poco elevado coste.

En principio este sistema consiste en disponer unos junto á otros tronquitos de madera de roble descortezado, tales como suelen emplearse para la alimentación de las chimeneas, aunque recortados en trozos de unos 10 centímetros.

Se empieza por extender sobre el piso una capa de 10 á 12 centímetros de grava gruesa, cuya superficie se iguala después con arena fina. Sobre ella se colocan los tarugos, sin apretarlos demasiado, y los huecos que entre sí dejan se rellenan de arena; se apisona después y moja, repitiendo alternativamente esta operación varias veces. Al cabo de cuarenta y ocho horas la humedad ha penetrado completamente en la madera, la cual, hinchándose, forma una masa absolutamente compacta y homogénea, quedando en estado de soportar la circulación de los carruajes más pesados.

Como se ve, este sistema presenta desde luego, sobre el entarugado de abeto creosotado, la ventaja de ser de una colocación extremadamente rápida y de más fácil reparación.

Además suprime el embreado, que había sido preciso establecer en estos últimos, gracias á la permeabilidad de la arena y de la grava sobre que reposa; asegura el libre curso de las aguas y evita la putrefacción de la madera, que con los sistemas actuales es casi completa al cabo de dos ó tres años, á pesar de las inyecciones de creosota que se verifican para asegurar su conservación.

Otra ventaja reside en la supresión del olor desagradables que desprenden los impregnados de creosota en la época de los grandes calores. Además, este entarugado, por la multitud de las uniones que origina la forma casi circular de los tarugos, ofrece apoyo á los cascos de las caballerías, las cuales no resbalan, como sucede, sobre todo en tiempo húmedo, con los pavimientos actuales si no se tiene cuidado de repartir arena en toda su superficie.

Tal sistema de construcción es conocido y aplicable en el extranjero, sobre todo en Italia, hace más de dos años; pero, como hemos dicho al principio, la primera aplicación hecha en París es muy reciente. Es evidente que si se dan todas las ventajas que señala su inventor, y que parecen confirmadas por experiencias hechas en otras ciudades, este procedimiento está llamado á sustituir rápidamente el pavimiento actual de madera, mucho más costoso y más largo de establecimiento y de conservación.

En Barcelona se han hecho también ensayos de esta clase de pavimentos, y aunque el resultado no ha sido completo hasta ahora, parece que se debe al modo de colocar la madera, el cual puede fácilmente corregirse.

Reproducimos el párrafo anterior recomendando un ensayo en Madrid, donde tememos que el entarugado hecho hasta aquí tenga dos grandes inconvenientes: el uno, un inmenso costo, y el otro, ser mucho más difícil de hacer en él reparaciones. Este segundo inconveniente es tan grande, que no sabemos adónde vamos á ir á parar con el descuido que en este punto se nota.

***

La Exposición gasista en Blackburn. — Es muy digna de hacerse notar la energía con que la industria del gas se defiende en Inglaterra de la invasión de la luz eléctrica. Empezando por mantener el costo por el gas del alumbrado próximamente á la mitad que el de la luz eléctrica, facilitan el uso de este fluido á las clases pobres por medio de esos contadores de pago anticipado, en que se puede comprar valor de 10 céntimos de peseta de gas, y recientemente también se han inventado para comprar valor de un chelín, ó sea 1 peseta 25 céntimos.

Al propio tiempo que en favor del uso del gas para alumbrado hacen esto, dedican una atención especialísima á facilitar el empleo del gas en la calefacción, como el medio verdadero que les quedará de defensa á las fábricas de gas en el porvenir. Todas las Compañías de gas que entienden bien su negocio tienen estufas y cocinas de gas para arrendar, que facilitan con toda la economía posible.

Recientemente, en una Exposición de gas en Blackburn se han presentado las mejores cocinas de gas, y haciendo una conferencia sobre el empleo de la misma, se ha guisado una comida completa para 10 personas, demostrándose que el gas usado para ello fué sólo de 1,50 metros, lo cual, al precio en aquella población, significa 15 céntimos de peseta gastados para hacer toda la comida. Como es natural, después de esta demostración se han tomado en arrendamiento muchas cocinas para gas. Las más baratas cuestan de alquiler mensual sólo 25 centimos de peseta; pero las hay hasta de 10 pesetas.

***

La electricidad en Milán. — La estación eléctrica central de Milán suministra actualmente corriente á 22.000 lámparas incandescentes y á 843 arcos voltaicos.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ACUMULADOR DE TOMMASI

El *Moniteur Industriel* publica un interesante artículo descriptivo del acumulador de Tommasi, que, en su concepto, debe considerarse hoy el mejor de estos aparatos. La forma del elemento es tubular ó prismática, y las paredes están agujereadas: este elemento se rellena de materia activa pulverulenta y se aglomera introduciéndolo en agua acidulada, evitándose así la preparación y el moldeo de la pasta, el fijarla y demás. El sistema indicado tiene toda clase de ventajas para reemplazar un elemento sin interrumpir la marcha, como hay que hacerlo cuando de placas se trata; pero lo principal de todo es que, aprisionada como está la materia activa, no se cae al fondo del vaso, como se ha demostrado en una batería que ha funcionado durante seis meses en los talleres del inventor, pues apenas llegaba á un miligramo la que había caído al fondo de cada acumulador. La duración es, pues, mucha, y si el tubo exterior se deteriora, puede forrarse la materia activa de nuevo y seguir funcionando lo mismo. Tal vez uno de los puntos más interesantes del acumulador del tipo de que nos ocupamos es que el plomo que se emplee puede reducirse á la varilla central, pues la materia que rodee al exterior á la activa pudiera muy bien ser de celuloide, lo cual aligeraría el peso de los acumuladores.

En cuanto al espacio ocupado y peso, puede decirse que un acumulador de 18 elementos de sección rectangular presenta las cifras siguientes:

Base del acumulador.	17 × 17	centímetros.
Alto.	27	—
Sección de electrodos.	5 × 2	—
Largo de íd.	25	—
Peso medio de íd.	1.204	gramos.
— de materia activa. . .	816	—

Los acumuladores de este tipo pueden cargarse con mayor rapidez que los demás, y probados con 220 horas de formación, han dado los resultados siguientes:

Fuerza electro-motriz. . . .	inicial. .	2,4	volts.
	media. .	2,0	—
Intensidad de la corriente á la carga.	normal. .	25,0	ampères.
	máxima.	100,0	—
Idem á la descarga.	normal. .	18,0	—
	máxima.	30,0	—
Horas en descarga normal.		321,0	—
Idem íd. por kilogramo de electrodo. .		14,8	—
Idem íd. de 0,5 ampère.		357,0	—
Idem íd. por kilogramo de electrodo. .		16,5	—

Comparando estos datos con los acumuladores más reputados en Francia, resulta:

Tipos	Dimensiones en centímetros.	Peso total.	Volumen en dm. cuad.
Gadot. . . .	25 × 25 × 40	30 kilogramos.	25.000
Montaud . .	33 × 32 × 29	58 —	30.624
Tommasi.. .	17 × 17 × 27	25 —	7.803

Con estos datos, que el inventor autoriza á todos á comparar y á comprobar, parece seguramente que espera al acumulador Tommasi un buen porvenir, cuando menos para emplearse en sitio fijo. No puede juzgarse por lo dicho del resultado que darían empleados en movimiento en los tranvías. Es probable que los acumuladores Tommasi, mientras permanezcan en su estado actual de ser los mejores, nos ofrezcan ocasión de hablar muchas veces de ellos; por hoy baste con lo dicho para gobierno de nuestros lectores.

***

El alumbrado eléctrico en la Habana. — En la Habana se ha instalado por la *Compañía hispano-americana* de *Luz y Fuerza* una fábrica importante de electricidad, capaz de suministrar 8.250 lámparas incandescentes y 500 arcos. El local es de un solo piso, con 60 metros de largo por 30 de ancho, dividido en tres departamentos que corren á todo lo largo, cada uno de ellos con 10 metros de ancho. Las calderas son ocho, de 150 caballos cada una Los motores son cuatro, de 150 caballos cada uno, de Armington y Sims; uno de 150 de Westinghouse, tres de 100 de Armington y Sims y uno de 75 de Westinghouse. Las dinamos son cinco, de 1.500 luces cada una, de corriente alternativa de Westinghouse, una de 750 del mismo, y diez cada una para 50 arcos de 1.200 bujías de Thomson-Houston. Lo que más nos llama la atención dee sas instalaciones es que comprendan 500 arcos, pues este número parece indicar que se cuenta con que la mayor parte se destinen á la vía pública. Vamos que hay que contar con que Madrid sea la última poblaviendo ción importante medianamente alumbrada.

***

Soporte de amianto para planchas.—En el género de invenciones sencillas y útiles para el domicilio puede citarse la aplicación de soportes de amianto para las planchas ordinarias, los cuales dan el resultado de que tanto la plancha misma como el soporte conservan el calor con mucha más facilidad que los pies de hierro que están en uso generalmente. Hasta ahora no ha llegado, que sepamos, esa invención á España, y creemos se puede recomendar á los vendedores de esta clase de efectos que procuren enteresarse de su utilidad para introducir esa novedad.

***

La electricidad para alumbrado en Londres. — Once grandes Compañías son las que actualmente suministran corriente eléctrica para alumbrado en Londres, y á pesar del bajísimo precio del gas, la luz eléctrica se extiende. Dentro de muy poco tiempo, la «City», ó sea el Londres del comercio y los negocios, quedará totalmente alumbrada por arcos voltaicos.

Una de las Compañías más importantes es la que tiene su estación central en Deptford, á gran distancia de Londres: esta Compañía, que tenía á su servicio al inventor del sistema que emplea, el ingeniero Ferranti, considera que una vez hecha la instalación puede prescindir de sus servicios, y por razón de economía lo hace así á la expiración de su contrato dentro de algunas semanas. Actualmente está preparada para suministrar 240 000 luces, de las cuales tiene ya suscritas 90 000.

***

La administración municipal en Vizcaya. — En España, en vez de ir á estudiar los usos y costumbres de los franceses, lo que podíamos hacer, mejor y más eficaz para el bienestar general, sería estudiar los hábitos y las formas de nuestra provincia de Vizcaya. Véase lo que el *Diario de Bilbao* dice del Ayuntamiento de Baracaldo:

«Los ingresos del Ayuntamiento de Bacaraldo, por todos conceptos, durante el próximo pasado Septiembre, ascienden á la cantidad de 54.564 pesetas con 3 céntimos, y los gastos á pesetas 22.300 con 97 céntimos.»

¿Cuál es el secreto de este estado y cuál es su explicación? Muy sencilla: que todos trabajan y producen, que no hay ociosos y paseantes, que hay honradez y no hay matute, y que no está establecido el engaño como regla contra los fondos del común. En los países en que existe la honradez en la mayoría, cada vecino es un policía, cada vecino un vigilante de Consumos; donde no existe ese fondo, cada vecino es un contrabandista y un matutero, ó protector de ellos.

***

Berlín como puerto de mar. — El almirante Batsch ha presentado al Gobierno alemán un proyecto para dar acceso hasta Berlín á los buques que no pasen de 1.500 toneladas, uniendo el río Spree con el Havel, por medio de los cuales se alimentará un canal que llegará á Odes, estableciéndose allí la comunicación con el mar. Después del fracaso del proyecto de París puerto de mar, condenado por los ingenieros más adelantados y entendidos, parece difícil sacar adelante un proyecto semejante para Berlín.

***

El viaducto de la calle de Segovia en Madrid. — Con escándalo de todas las personas que tienen la menor idea de lo que es administración é ingeniería municipal, se ha hallado interrumpido durante muchos meses el viaducto sobre la calle de Segovia, que si es verdad que exigía obras de composición, éstas debieron hacerse en el breve plazo de pocas semanas. Ahora, cual si se tratara de una actividad admirable, nos dicen que ya pronto van á llegar los materiales para esas obras, que se terminarán en breve. Si no hubiera tantas otras cosas, tan importantes como ésta, descuidadas, podríamos congratularnos de que ésta recibiera la atención debida.

***

La Compañía de Aguas en Sevilla. — Esta Compañía, cuando empezó á organizarse en Inglaterra estaba muy reciente aún el primitivo fracaso de la primera Empresa inglesa que instaló el suministro de Cádiz; por esto el negocio empezó con muy poco crédito y las obligaciones que emitió ganaban el 6 por 100. Como ahora la Empresa resulta bastante bien organizada y ha entrado en marcha normal, la Compañía ha decidido reducir el interés de las obligaciones del 6 al 5 por 100, ofreciendo el reembolso á los tenedores que no acepten la reducción. Naturalmente, como la renta parece muy segura y el 5 por 100 en estos tiempos es un buen interés, lo probable es que todos acepten la reducción.

***

El gas de San Sebastián y la electricidad en Madrid. — La fábrica del gas de San Sebastián, que es el segundo caso en España de que sea propiedad del Ayuntamiento, resulta ya insuficiente para las necesidades de la localidad, y se va á construir una nueva como en Bilbao. La antigua Empresa de San Sebastián está en liquidación desde que el contrato terminó á fin de 1889.

Sólo en Madrid es donde existe en España una contrata de gas que aún le queda tanta duración, que sólo puede tener término cuando todos los consumidores de luz, cuanto antes y como uno solo, sin previo acuerdo alguno, se pasen á la electricidad y dejen á la actual Empresa de gas con su absurdo precio de 40 céntimos, el cual tal vez entonces no le produzca ni los necesarios ingresos para sus gastos generales. Nada hay más fácil que derrotar á la Empresa del gas de Madrid por la acción simultánea de los consumidores; nada más difícil y lento que hacerlo sin eso. Si las Empresas electricistas establecen el precio de 0,80 por 1.000 w., á fin de que los propietarios de fincas introduzcan en ellas cables para las escaleras, una vez hecha la instalación de los cables en cada casa, la inmensa mayoría de los vecinos se pasarían á la electricidad, porque á 80 céntimos, como sería más barata que el petróleo, no habría necesidad de combatir con la fuerza con que debe hacerse ahora á las estaciones centrales de electricidad. Es conveniente decir, sin embargo, que al precio de 1,20 pesetas de la Madrileña de Electricidad, la luz con su corriente es ya más barata que con el gas á 0,40, y sólo desconociendo ese cálculo es como se comprende el no contribuir á la derrota necesaria de la Empresa del gas de Madrid. Aun cuando la Sociedad Electricista inglesa mantiene para los casos generales el precio de 1,50 pesetas por 1.000 w., y sólo baja á 1,25 para los grandes consumidores, creemos que no puede tardar en comprender que todas las casas de Madrid *son casos de grandes consumidores,* pues un término medio de 60 luces son las de cada casa si se cuenta con todas ellas, como es probable al establecer el precio de la electricidad de la estación central á 80 céntimos. El mayor error de los electricistas extranjeros que han venido á Madrid ha sido venir impregnados de los datos de otras poblaciones de sus países y no haberse hasta ahora dado cuenta de la situación excepcional de la capital de España en punto á alumbrado.

***

Coche auto-móvil. — M. Lepape, el laureado ingeniero autor de los dos ascensores de la famosa torre Eiffel, ha inventado, en colaboración con su colega M. Establie, un coche auto-móvil, cuyo gasto se calcula en un céntimo de peseta por persona y kilómetro recorrido.

El modelo de este vehículo, capaz para cinco personas, va á emprender un viaje de París á Bayona (800 kilómetros) para probar su seguridad y la regularidad de su marcha.

La aplicación verdadera será para distancias de 16 á 20 kilómetros, que el coche ó carruaje auto-móvil podrá recorrer en una hora.

Tomamos con gusto esta noticia de la *Gaceta de Obras Públicas,* porque hace mucho tiempo que tenemos plena confianza en la sustitución de las caballerías para los transportes en carreteras. Ahora hay en estudio práctico estos coches y los de Serpollet.

***

La inmigración en los Estados Unidos. — Los inmigrantes llegados á los Estados Unidos desde 1.° de Julio de 1890 á 30 de Junio de 1891 han sido 555.496, siendo en el período de igual duración anterior á éste 451.219. Los italianos y los rusos son los que han contribuído á este aumento. El número de alemanes se aproxima también al de los italianos, pero el de los rusos es notablemente mayor. Á la emigración de Rusia más debe suponérsele razones políticas, y hasta cierto punto voluntarias, que no esas causas fortuitas de la italiana y la alemana, que dependen de la dificultad de vivir en el país propio. Por todos lados se ve confirmada esa teoría, en que no cree el Sr. Cos Gayón, de que la alimentación barata atrae población y que el encarecimiento despuebla.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL PARTIDO AUTONÓMICO DE MADRID

Este nombre poco conveniente se va á dar á una Sociedad, Asociación ó Partido que, según *El Manzanares*, está en vías de formarse, con el objeto de pedir para Madrid leyes especiales que permitan el libre y amplio desarrollo de la capital de España.

Madrid, como capital de una nación de 18 millones de almas, es seguramente de una población escasísima, y por su posición central en el país, bien pudiera aspirar á contener entre un millón y medio y dos millones de habitantes, incluyendo la siempre considerable población flotante, con que hay que contar en las capitales de las naciones. En vez de esto, Madrid sólo cuenta con 470.000 habitantes, y de éstos una proporción enorme de vagos; otro número inmenso de desocupados de tan escasos recursos, que son un término medio entre vagos y pordioseros, quizás más cerca del lado de los segundos que de los primeros; y por último, un número enorme de pordioseros callejeros decididos, que viven de milagro, aparte de los pordioseros oficiales recogidos en los asilos sostenidos con fondos públicos y no pocos sostenidos por las ideas caritativas mal entendidas, que no saben unir la idea del amor al prójimo con la conveniencia social universal de que cada prójimo que pese sobre los demás haga esfuerzos por cumplir su deber de atender á sus necesidades por su trabajo y sus esfuerzos, sin mermar los recursos de los demás. Á toda esta enorme población que vive en Madrid del abuso y de la debilidad de los otros en sus miles y variadísimas formas, se agrega numerosa guarnición que representa otro gran contingente de habitantes con el mínimo de recursos posibles, aparte de los más indispensables para el sostenimiento de la vida.

Resulta, pues, que esa población de 470.000 habitantes, si se compara al término medio de los que residen en Londres, en París, en Berlín, en Bruselas ó en Ginebra, son muchísimos menos, relativamente, para todos los efectos de consumir y producir. Hay, pues, un fondo de laudable civismo en los que aspiran á cambiar las condiciones de Madrid; pero es preciso decirles con toda claridad que, si es cierto que no se pueden manejar los intereses de una gran capital como los de una pequeña población, hay algo que no tiene fondo ni de verdad ni de acierto, en suponer que toda la mejora de la situación depende de leyes especiales, cuando lo peor que existe en Madrid es la indiferencia y el despego que hay en sus habitantes por los intereses generales, y un egoísmo ó infantil descuido; y decimos infantil, porque á lo que más se parece ese desconocimiento de que lo que les conviene á todos le conviene á cada cual, es á lo poco que preocupa á los hijos de familia en la primera edad el cómo, porqué y de dónde vienen los recursos con que se sostiene la casa de cada cual en su posición. Todos los jóvenes creen que pueden no ocuparse de esto, y algunos aun después de pasar la edad se creen con derecho de que sean sus padres ó sus tíos los que se ocupen más que ellos de lo que á ellos mismos les interesa.

Los habitantes de Madrid, cual hijos de familia poco pensadores, todo lo esperan del Gobierno central, del gobernador, del alcalde, del juez y del municipal; parecen desconocer que todo habitante es una parte alícuota del Gobierno central, del Gobierno local, del Ayuntamiento y del Juzgado, y que cada ciudadano debe tener tanto de un policía accidental como cada uno de los agentes constante de Policía retribuídos para ello.

La idea del *Partido Autonómico de Madrid*, acertada en el fondo, es desgraciada en el nombre y en la forma: en el nombre, porque creará susceptibilidades de otras grandes capitales de provincias; en la forma, porque lo espera todo de leyes especiales, cuando las mayores y más próximas mejoras sólo procederán de reformar las costumbres y enseñar á todos que de lo que cada cual ponga de su parte para el fomento de Madrid, es de lo que depende el que éste se realice, mucho más que de nada de lo que se haga por las Cortes ó por el Gobierno, que tenemos la costumbre de mirar como entidades á que estamos sometidos, en vez de mirarlos en el verdadero estado en que deben considerarlos los ciudadanos libres, virtuosos y patriotas; esto es, como organismos que nos tienen que estar sometidos á nosotros cuando nos unamos para el bien de todos.

Llámesele, pues, Partido, Sociedad ó Asociación del Fomento de Madrid; en esto cabe todo: fomento de bienestar, de población, de industria, de vida moderna; tal nombre ni puede suscitar suspicacias, ni se opone á que se reclamen de los Poderes públicos aquellas leyes que faciliten el fomento.

No negamos que conviene modificar las leyes que pueden influir en el fomento de Madrid, pero como hay también que modificar las costumbres, empecemos por lo segundo y tendremos más derecho á que se reformen aquellas que se oponen al desenvolvimiento de la capital de España.

***

El aire comprimido en Lucerna. — En Lucerna va á establecerse una central para distribución de aire comprimido. Desde luego hay seguridad de poder encontrar suscritores para 1.440 caballos de los 2.000 de que se puede disponer. Excusado es decir que el aire se comprimirá con fuerza hidráulica.

***

Alumbrado eléctrico en las calles de Cádiz. — El primer circuito de alumbrado eléctrico en la vía pública de Cádiz se ha ensayado con resultado, según dicen, satisfactorio. Desconfiamos, sin embargo, que se pueda considerar así por mucho tiempo, pues tememos que la luz incandescente en las calles resultará escasa y cara, comparándola á la cantidad de luz de arco que se puede hacer á gasto igual. Como regla general, empezamos á creer que las contratas de alumbrado eléctrico largas son una equivocación, y que lo mejor es que los Ayuntamientos cuenten con medios propios de hacer su luz, y cuando no, que las contratas sean por plazos muy cortos, para no verse privados de seguir el progreso. En cuanto á la vía pública de Madrid, hemos dicho recientemente cómo entendemos debe conseguirse el alumbrarla bien, y no tenemos porqué repetirlo ahora.

***

Nueva forma de butacas para teatros. — Herr Schleicher, de Düsseldorf, ha inventado una nueva forma de butacas para los teatros, y para la cual ha solicitado patente de invención en la mayoría de los países. Se construye toda de hierro, á excepción del asiento y el respaldo, y el objeto es que se doble toda hacia un lado, de modo que pueda resultar un paso á ángulo recto con el escenario. La descripción que hemos visto de la patente no es inteligible sin dibujo, del cual no dispone-

mos. Se ha encargado de la construcción de estas butacas la fábrica de Carlshütte, de Alfeld (Alemania).

***

Nueva pila eléctrica. — Una nueva pila eléctrica se ha inventado en Zurich por un ingeniero alemán, á la cual se le ha asignado el nombre de «Gloria». El inventor dice que con una sola carga se producirán sesenta horas de corriente de bastante fuerza, para que pueda usarse para alumbrado eléctrico. Según el fabricante Mr. Hubner, de Colonia, cerca de Meissen, con cuatro de estos elementos se puede alimentar una ó dos lámparas de 16 bujías, ó bien obtener fuerza suficiente para mover una máquina de coser. Se anuncia un gran éxito á la nueva pila; pero esto se ha hecho ya tantas veces en casos semejantes, que hasta que no resulte demostrada su superioridad sobre las demás, debe estar permitido ponerla en duda.

***

Movimiento de población en Barcelona. — Según datos oficiales que tenemos á la vista, la población de Barcelona, que en el empadronamiento vecinal del año 1885 resultó ser de 249 642 habitantes, arroja en el ultimado de Diciembre del año 1890 un total de 254.838 habitantes, ó sea un aumento de 5.196 en un quinquenio; poco más de 1.000 cada año.

Esta es la población de derecho oficial; pero teniendo en cuenta el gran número de personas que dejan de empadronarse, por incuria y por cálculo algunas, y por temor pueril las más, y dada también la poca escrupulosidad con que se desempeñan esa clase de servicios en España, no es aventurado suponer que el número de habitantes en Barcelona se acerca á 300.000.

Ha disminuído el número de habitantes en los distritos de la Lonja, Audiencia, Instituto y Hospital en 11.938, y ha aumentado en 17.134 en los del Bornel, Barceloneta, Concepción, Atarazanas, Universidad y Hostafranchs

El aumento mayor ha sido en los distritos de la Concepción y Universidad, debido al rápido desarrollo que en estos últimos cinco años ha experimentado la edificación en ambos distritos, y en el de Hostafranchs, que por la modicidad en el precio de los alquileres ha venido á ser la primera etapa del gran número de familias pobres que de todas las provincias acuden á Barcelona en busca de trabajo. De todos modos, la tendencia del vecindario á huir del casco antiguo de la ciudad queda suficientemente demostrada.

***

Carruaje eléctrico — Se habla de unos ensayos hechos en Udina (Italia) con un carruaje eléctrico para caminos ordinarios. Por grande que sea el interés con que se lea semejante noticia, debe siempre mirarse con desconfianza.

Se trata en este caso de un carruaje de cuatro ruedas y ocho asientos.

Una pequeña dinamo de gran rendimiento comunica el movimiento al eje de las ruedas delanteras por medio de un engranaje. El inventor es el Sr. Malignani, y lo que al parecer hace que este carruaje pueda ser práctico, es que la fuerza se produce en una pila de poco peso que da una corriente intensa y constante durante algunas horas.

El carruaje puede correr 16 kilómetros por hora en una buena carretera, y puede marchar seis horas consecutivas sin cambiar los líquidos de la pila.

Según los ensayos hechos, resulta que el gasto varía de 0,06 á 0,08 de peseta por kilómetro recorrido.

Tomamos estos apuntes de la *Chronique Industrielle*, de Francia, que no dice de dónde proceden sus noticias.

***

Motor eléctrico giratorio. — La célebre fábrica de Oerlikon ha conseguido construir un gran motor giratorio de venticinco caballos, cuando hasta aquí esa clase de motores no habían podido pasar de un caballo. La nueva máquina constituye un adelanto de tal importancia, en cuanto á sencillez, sobre todo lo hecho antes, que, aunque muy á última hora, se está exhibiendo en la Exposición eléctrica de Francfort que está á punto de cerrarse. El motor funciona en aquella Exposición con la fuerza transmitida desde Lauffen.

***

La tracción por acumuladores en Bruselas. — Se ha abandonado definitivamente en el tranvía de la calle de la Loi, en Bruselas, el largo y persistente ensayo que se ha hecho en bastante escala, de aplicar á la tracción de los tranvías los acumuladores eléctricos. En pocos sitios se les ha dado un período más seguido ni se ha puesto más empeño en acreditar ese sistema que en Bruselas. Se trataba allí de los acumuladores Julien, empleados en el mismo lugar de su invención y bajo la dirección inmediata del mismo inventor, y sin embargo se ha desistido. Esto dice mucho en contra de los acumuladores empleados en los tranvías, y sin embargo, de los propios acumuladores Julien se dice en los Estados Unidos que dan resultado, y también, si no precisamente los mismos, otros muy semejantes, como son los de Faure, Sellon y Volkmar, se emplean en Londres, sin el menor propósito, al parecer, de abandonarlos. Esto sólo prueba que la cuestión es compleja, y que en ciertas circunstancias puede emplearse lo que no es practicable en otras. Desde luego se puede asegurar que los acumuladores no son prácticos para pendientes de alguna importancia, y sin embargo pueden serlo en líneas de muy poco desnivel. En Madrid, por ejemplo, creemos que podrían usarse perfectamente en los tranvías del Hipódromo á la Ronda de Embajadores, así como resultaría imposible hacer lo propio en cualquiera de los otros trayectos.

***

Gran Hotel en Madrid. — Existe un proyecto que apoyamos con todas nuestras fuerzas. Se trata por una Empresa tan rica y respetable como la de los coches-camas, de construir rápidamente un gran hotel que esté listo para las fiestas del centenario del descubrimiento de América. El edificio está presupuestado en 3 millones de pesetas y el mobiliario en 1 millón. Se pide al Ayuntamiento la concesión del terreno en el Prado, contiguo al Buen Retiro, gratuita por sesenta años, quedando después el edificio de propiedad de la Corporación. En cualquier otro país, semejante proposición para tal objeto se contestaría á los ocho días por un *concedido*, y manos á la obra; aquí es posible que la petición sólo forme principio de un expediente que se termine, no para el cuarto centenario del descubrimiento de América, sino para el quinto. ¡Ojalá nos equivoquemos! Sentimos mucho ver que nuestro apreciable colega *La Epoca* echa agua fría sobre el proyecto, cuando de tantos modos interesa á la capital el apoyarlo con calor.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ENCAUZAMIENTO DEL MANZANARES

Pocos asuntos caen más de lleno en los límites de la Ingeniería municipal que el encauzamiento de un río, con la mira de aumentar la salubridad de una población, y sin embargo, aunque lamentándolo, es preciso decir que hablar del encauzamiento del Manzanares en esta época es, á pesar de tratarse de cantidad tan mínima de agua, hablar de la mar. No es seguramente porque deje de ser necesaria y hasta apremiante obra tan útil; pero es tiempo perdido el que se gaste en tratar de ella, por lo lejana é incierta que puede ser su realización, dentro de período práctico.

Los que se ocupan de semejante obra como de asunto de interés vital del día, parece que desconocen la situación económica del Municipio de Madrid y aun de la Nación. Seguramente todas las obras que tiendan á mejorar las condiciones de salubridad y habitabilidad de la capital de un país, deben contar con auxilios de los recursos generales. Por necesidad, y por la fuerza misma de las cosas, la capital es la residencia natural de todos aquellos individuos que en sus posiciones oficiales, en los centros de enseñanza y demás tienen influencia más directa en lo que sea el país, hasta donde esto dependa de la dirección que se imprima á los negocios públicos, y sostener una capital en las más perfectas condiciones de habitabilidad, no es sólo el interés de los que residen en ella, sino que es el interés de toda la nación.

La salubridad por un lado y la baratura de la vida por otro, son las condiciones que hacen que una ciudad tenga atractivos para residir en ella y condiciones para ser centro de producción. Madrid en ambos conceptos es deficiente hasta la exageración. Como salubridad es la peor capital de Europa y la peor ciudad de España, y como baratura de la vida es quizás la más cara del mundo. Aquí, si se exceptúa el vino, que, aunque encarecido á la exageración por derechos de consumo, todavía es más barato que en la mayor parte de los pueblos del mundo, todo lo demás es más caro que en población alguna; y sin embargo, los enormes derechos de consumo, las infinitas socaliñas inventadas por los Ayuntamientos para atraer fondos á sus arcas, ni son bastantes para hacer una verdadera nivelación de los gastos y los ingresos, ni mucho menos para hacer unos servicios municipales en los que exista esa armonía que es hija de la buena y desahogada administración.

En Madrid, al lado de un refinamiento del lujo, se ve la rudeza elevada á la mayor exageración, produciéndose esos contrastes que sólo la costumbre de rozarse con ellos á diario es lo que los hace menos insoportables. Mientras en el Ayuntamiento no haya dinero y cabeza para concluir con tanta atrocidad de menor cuantía y de remedio fácil, si se compara á lo que significa el encauzamiento del Manzanares, hablar de esto se puede comparar á las pobres gentes que piensan en lo que harían si les tocase el premio gordo de la Lotería.

El encauzamiento del Manzanares pertenece al género de obras públicas de muchos millones, que ni tienen ingresos directos, ni se traducen en los indirectos dentro de plazos prácticos. Naturalmente, al cabo sería una obra de salubridad que aumentaría la población; pero esto tardaría treinta ó cuarenta años en producir sus efectos en las arcas municipales. En cambio, hay seguramente por docenas, y no sabemos si exageraríamos al decir por centenares, actos y resoluciones que podrían llamarse de acción directa y cercana sobre la salubridad y la baratura de la vida en Madrid, que atraerían población y que, dándole á ésta bienestar, se tradujeran al cabo en la facilidad de tener un presupuesto nivelado, para sostener los servicios municipales con el carácter armónico que es el único que da á las poblaciones los agrados de la vida moderna.

Mientras la Administración municipal y la general del país sean tales que puedan dar por resultado el que estén pendientes años y años asuntos como el regularizar la calle de Sevilla; mientras sean tales que dure doce años el asunto, no terminado aún, de trasladar una máquina de vapor para que pueda construirse la segunda ala de la Estación del Norte; mientras á la entrada de Madrid por la Estación del Mediodía se presente el rudísimo aspecto que ofrece la esquina de la calle de Trajineros á la de Atocha; mientras cada mejora que se proyecte esté empapelada diez ó doce años, gastando el tiempo, la paciencia y á veces el dinero de los promovedores, no hay que hablar de realizar aquí cosas grandes; porque donde no se puede hacer lo pequeño, lo fácil, lo de todos los días, lo ordinario, ¿cómo se ha de emprender lo extraordinario en buenas condiciones?

Créalo ó no lo crea el Ayuntamiento de Madrid, es preciso decírselo: la exageración de sus derechos de consumo, la multiplicación de sus socaliñas, constituyen la ruina de sus arcas municipales. Los fuertes derechos traen el matute, y el matute es el desorden, y el desorden es el desvío, es el desdén de las gentes serias respecto de los asuntos municipales. Cuando estas gentes miran con prevención el manejo de los intereses locales, se produce la paralización de los buenos y se apoderan de todos los asuntos los desleales y los malos patricios; y con estos elementos en la dirección de los asuntos que á todos interesan no hay bienandanza posible, porque los mejores y más útiles proyectos se convierten sólo en negocios de mala ley para los individuos que están en juego.

En la situación de estos tiempos esto fué la construcción del Palacio de la Exposición, esto han sido otros muchos asuntos municipales que no queremos señalar, esto sería el encauzamiento del Manzanares si se intentara ahora. Antes que encauzar el Manzanares hay que encauzar la Administración municipal de Madrid, á fin de que haya aquí industria, trabajo y producción apropiadas á sus circunstancias. La Administración municipal más perfecta de España, la más armónica, que es la de Bilbao, tiene su origen en el amor local y en el bienestar individual relativo de cada habitante, obtenido por el trabajo.

Madrid es el punto del Globo donde menos se trabaja, y por lo mismo, quien aspire á que mejore de salubridad debe saber que ante todo hay que hacer menos difícil el trabajo útil de lo que lo hacen en Madrid de consuno la Administración pública y la municipal. Seríamos entusiastas del encauzamiento del Manzanares el día que fuera posible pensar en ello sin sacar las cosas de quicio: hay mucho que hacer antes, y el plan racional y ordenado de las mejoras de Madrid no está ni hecho, ni pensado, ni apenas conocida su necesidad para proceder con un método que resulte fecundo.

J. G. H.

***

Nueva casa electricista en Madrid. — El señor D. Ermanno Schilling, establecido desde algún tiempo en Barcelona con representación de varios establecimientos industriales extranjeros de primer orden, y especialmente en material eléctrico de una de las primeras casas del mundo, como lo es la de los Sres. Síemens y Halske, de Berlín, ha trasladado ahora su centro de operaciones á Madrid, abriendo sus oficinas en la casa Carrera de San Jerónimo, núm. 36, con su entrada por la calle de Ventura de la Vega, núm. 1, conservando la de Barcelona.

Si la casa electricista de Síemens y Halske no fuera tan conocida en las aplicaciones de la electricidad á todos los ramos de la Ciencia, de la Industria y de la Guerra, seguramente tendría su mejor representación para darse á conocer en una persona de tantas cualidades comerciales como el respetable Sr. Schilling. La instalación eléctrica del edificio de *La Equitativa,* una de las más perfectas que se conocen en España como instalaciones aisladas, y la instalación central, de un género completamente nuevo en España, que se hace en Alicante, serían bastantes para acreditar á la casa constructora y á su digno representante.

Los otros grandes establecimientos cuyos negocios en España se hallan al cuidado del Sr. Schilling son los de la *Gasmotoren-Fabrik Deutz,* en Colonia-Deutz, que hacen el tipo más perfecto de los motores de gas Otto, que se instalan con gas Dowson, y además ese enorme negocio creado en Alemania, de los tubos Mannesmann, que lo constituyen varias fábricas bajo una sola administración. Nosotros creemos que los tubos Mannesmann se deben hacer en España; pero ante todo es preciso hacerlos conocer y crear el mercado para ellos: tal es la misión de la casa Schilling, en la cual nos proponemos ayudarla en cuanto de nosotros dependa.

Todos los negocios de la casa en cuestión nos son especialmente simpáticos; los de electricidad, porque Síemens y Halske están en alumbrado eléctrico en la cúspide de la perfección; podrá haber quien los iguale, pero no quien los supere. Síemens y Halske, en electricidad representan, por su ferrocarril eléctrico de Buda-Pesth, el mejor tipo europeo sin cables aéreos; Síemens y Halke son, en nuestro juicio, la esperanza del arado eléctrico; en motores de gas y gasógenos especiales representan lo que puede corregir el enorme desatino de imponer al petróleo los fuertes derechos á que está sometido en nuestro país; últimamente, por la representación de los tubos Mannesmann, puede traer un alto horno más para producirlos y, por lo tanto, un fomento á la industria española. Es evidente que este nuevo género de tubos se puede producir en España tan barato como en el país en que lo sean más, y por lo tanto, sólo falta demanda de ellos para que se fabriquen.

No sabemos si tendrá la casa alguna otra representación de la importancia de las que dejamos mencionadas, pero con éstas basta para que sinceramente deseemos á ese nuevo establecimiento comercial-industrial de Madrid la mayor prosperidad en sus negocios.

***

Saneamiento de Bilbao. — Aquella floreciente población, en donde los intereses generales se administran con pureza, inteligencia y acierto, en vista del crecimiento de la población y de su industria, que contribuyen á que desagüen en la ría toda clase de aguas impuras, siente ya la necesidad de acudir al remedio de un mal que se traduce por un exceso indebido é innecesario de mortalidad. Puesta esta cuestión sobre el tapete, cabe poca duda de que se resolverá pronto y bien; porque en Bilbao se toman estas cuestiones en serio, y no se está charlando y escribiendo años y años sobre ellas. Además, para lo que interesa á todas las clases en aquella privilegiada población siempre hay dinero y, lo que es aun más raro, el hombre que hace falta en cada caso.

***

Fábrica de cerveza.—Se trata por personas de gran iniciativa y capital de establecer en Bilbao una fábrica de cerveza que será la mejor y mayor de España. Un establecimiento de esta índole trae consigo la necesidad de fabricar hielo artificial, y sin duda el iniciar esa industria contribuiría á otras. Á este propósito, no podemos menos de recordar la calidad de una cerveza tan extraordinariamente buena cual no la hemos bebido ni antes ni después, y que se nos vendió como importada por el conocido financiero D. Guillermo Sundhein, de Huelva, capacidad comercial de tal género, que con el mismo acierto sabe iniciar un negocio colosal como el de Ríotinto, que hacer un pequeño negocio de vinos buenos con las mismas uvas que otros lo hacen detestable, que importar la mejor cerveza del mundo. Si la fábrica de Bilbao supiera hacer una cerveza semejante á aquella á que nos referimos, tendría un mercado inmenso entre la gente que no se asusta de lo caro si es bueno y lo vale: para cerveza-brevaje aquí está Madrid, donde se hace la más mala que se conoce.

***

El bastón-lámpara. — M. Trouvé, que se ha distinguido por aplicaciones de la electricidad á lámparas pequeñas, ha inventado un bastón cuyo puño es una lámpara eléctrica y cuya caña es la pila.

La lámpara da luz suficiente para poder leer un periódico en un tren ó para alumbrarse para subir las escaleras. Dadas las extrañas costumbres de Madrid de apagar las escaleras á las horas en que casi todos los que tienen costumbre de salir de noche están fuera de su casa, el bastón-lámpara parece expresamente inventado para esta capital, si su carga para que dé luz no es demasiado complicada.

***

La tracción eléctrica en Roma. — Se solicita concesión para cuatro líneas nuevas de tranvías en Roma con tracción eléctrica. Los conductores serán subterráneos. Á pesar de eso, nosotros seguimos pidiendo que no se pongan obstáculos en España á los que quieran aplicar la tracción á los tranvías con cables aéreos, seguros de que éste es el medio más facil y más corto de llegar á lo más conveniente.

***

El monopolio del gas en Persia.—Un grupo de capitalistas belgas ha obtenido el monopolio total en Persia para la fabricación de gas, nada menos que por noventa y nueve años. Ya vemos que todavía hay algunos países más atrasados que España, pues en Madrid sólo se dió el monopolio del gas por treinta años; verdad es que cuando se dió por ese plazo, escasamente estaría justificado el darlo por diez años en un país medianamente adelantado.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO
EN ALCALÁ DE GUADAIRA

Nuestra firme creencia es que dentro de algunos años existirá alumbrado eléctrico en todas las poblaciones que cuenten siquiera con 2.000 habitantes; pero entretanto, es indudable que ese adelanto ha de ir llegando sucesivamente á cada población en el orden de su importancia y de su situación, combinada con alguna razón que lo anticipe, como la de contar con fuerza hidráulica disponible, ó de razones que lo retrasen, como alejamiento de centros industriales para las composturas del material ó costo excesivo del carbón de piedra, etc. Ya deben ser muy pocas poblaciones de gran vecindario las que no tengan algún alumbrado eléctrico en proyecto ó realizado con contratos más ó menos favorables, y puede decirse que hemos entrado en el período en que es preciso llevar el alumbrado eléctrico á las poblaciones de segundo orden. Para este caso llamamos así á aquellas que gasten en alumbrado público de 7.000 á 10.000 pesetas al año. En todas las que se destine esa suma á este servicio, se puede calcular que el alumbrado particular gaste otro tanto, y un ingreso de 20 000 pesetas sólo por la corriente que se venda para luces, permite en la mayoría de los casos sacar un buen interés al dinero vendiendo corriente eléctrica al precio en que la luz cueste poco más ó menos lo que la de petróleo, quedando la esperanza de que el negocio resulte brillante si se puede vender corriente para motores, ó unir alguna otra industria á la de suministrar corriente eléctrica Apenas hay una sola población rural en España en que no se pudiera contar con que los motores que hicieran luz no pudieran tener una aplicación segura en verano para mover máquinas para trillar las mieses.

En otras muchas poblaciones pueden dar la fuerza motriz tres ó cuatro meses al año para los molinos de aceite, y, por fin, no hay combinación más natural ni más indicada que la de los pequeños molinos harineros, combinados con la producción de corrientes para el alumbrado. En las pequeñas poblaciones cualquier local es bueno para la instalación y siempre sería de poco costo, y en ellas ningún inconveniente ofrecen los cables aéreos; por todo esto, no tenemos la menor duda de que se puede vender corriente eléctrica para luz en esas poblaciones pequeñas al precio en que resulte costar el alumbrado lo mismo que el de petróleo; como sucede tomando por base de la luz eléctrica el precio de 80 céntimos de peseta por 1 000 watts, que consideramos un precio tan aceptable en las poblaciones rurales como en las ciudades populosas.

De las poblaciones en que creemos se puede instalar una fábrica de electricidad para hacer muy buen negocio, si se hace con juicio, nos ocuparemos hoy de Alcalá de Guadaira, que se encuentra en excelente situación para esto. Tiene unos 8.000 habitantes, y su proximidad á Sevilla, á la que está unida por ferrocarril con frecuentísimos trenes, le da casi carácter de un arrabal de la capital de Andalucía. Aunque población rural esencialmente, algunas familias de Sevilla tienen allí casas de campo, y muchas pasan temporadas, así como por su salubridad y agradables vistas es uno de los puntos á que más se recurre para paseos campestres. La industria del pan para suministro de Sevilla sostiene allí numerosas panaderías que en su mayor parte consumirían fuerza motriz si se les ofreciera por una estación central eléctrica; pero, sobre todo, la condición que tiene para que sea desde luego negocio el establecer fábrica de electricidad, es que el gasto de alumbrado público está dentro de ese límite que asegura por sí solo un ingreso que si hoy es de 9 000 pesetas, de seguro se extendería á 10 000 ante la perspectiva de la electricidad: sabido es que ese gasto en el alumbrado público significa uno igual inmediato en el particular, el cual sucesivamente tiene toda clase de probabilidades de crecer.

En Alcalá no ha habido hasta ahora ninguna concesión formal para alumbrado eléctrico, con contrata con su Ayuntamiento; pues si bien hubo un permiso para instalar máquinas y pasar cables por donde los vecinos no se opusieran, ese permiso ha caducado, por no hacerse las obras propuestas dentro del plazo acordado; y además, en esa concesión no se trató absolutamente nada de alumbrado público. Alcalá de Guadaira es, pues, un punto de la mejor índole para una instalacióu preciosa y productiva que generalice el tipo. Por nuestra parte deseamos vivamente que caiga en buenas manos.

Hace algunos años visitamos los molinos de Gandul, cercanos á Alcalá, y si están tan poco aprovechados los saltos de agua como estaban entonces, hay en ellos una base para tener fuerza motriz sin carbón, cuando menos una buena parte del año, si no todo él; pero como desde nuestras frecuentes excursiones á Alcalá de Guadaira de otros tiempos se han hecho allí obras de alumbramientos de aguas por la Empresa que surte á Sevilla, no sabemos cuál será la situación actual de los molinos de Gandul para dar electricidad á Alcalá De estar utilizables para el caso, la instalación de allí debe ser para corrientes alternativas, ó en todo caso con transformadores, pues Gandul dista, si nuestra memoria no nos es infiel, unos 4 kilómetros de Alcalá. Sabemos que aquel Ayuntamiento estaría muy dispuesto á entenderse con una Empresa seria que hiciera proposicienes aceptables.

***

El abastecimiento de carnes en Madrid. — Que en Madrid se come la carne peor y más cara que en población alguna del mundo, es una de esas verdades que puede comprobar todo el que se proponga hacerlo. Es, pues, una interesantísima noticia la de que hay un Sindicato de banqueros, formado por iniciativa y bajo la dirección del Sr. D. Alvaro Bertrán de Lis, que se propone poner los medios de mejorar y abaratar el abastecimiento de la carne en esta capital. La base del pensamiento parece ser la de hacer las compras y matanza en las provincias en que la carne abunda, transportarla en vagones frigoríficos, depositarla aquí igualmente en almacenes preparados para su conservación por medio del frío, y no teniendo ya el negocio esas dificultades é irregularidades que produce un artículo tan eminentemente perecedero como lo es la carne muerta, el suministro en detalle podrá alcanzar un grado de regularidad y formalidad á que ha sido imposible traerlo hasta ahora á pesar de los buenos deseos de algunos Ayuntamientos que han tenido á su cargo la difícil y trastornada administración local de la capital de España. Que el pensamiento tiene base sólida no puede ofrecer duda alguna: hace muy poco tiempo que nos decía un capataz minero de Orbó que allí se comía excelente carne,

á escoger la parte de la res que se deseaba, al precio de una peseta el kilogramo, incluso el solomillo: suponemos que esto se hace casi increíble para los habitantes de Madrid, acostumbrados á los tremendos precios de aquí, tan agravados por los descarados robos en el peso. No dejará de ocurrírseles á algunos de los que creen que cierta clase de negocios no pueden manejarse debidamente por gente de cierta educación y posición social, si un asunto semejante estaría en buenas manos en las de una persona tan distinguida, socialmente considerada, como lo es el Sr. Bertrán de Lis; pero á este propósito se nos ocurre citar un hecho que nos es muy conocido, por tratarse de persona de nuestra mayor intimidad. La gran fortuna que dejó el Sr. D. Antonio Palha, padre del actual criador de toros de plaza don José Palha Blanco, de Lisboa, la debió á haberse dedicado á mejorar el mercado de carnes de la capital de Portugal.

Era el Sr. Palha miembro, como el Sr. Bertrán de Lis, de una de las familias más nobles del vecino reino; pero perteneciendo al partido miguelista, se vió obligado á emigrar tras algún movimiento en que tuvo parte activísima. Durante su emigración llamóle al noble portugués la atención la gran diferencia entre la carne que se comía en París y la de Lisboa, é hizo un estudio de las razones que la producían. D. Antonio Palha no era el mayorazgo de su casa, y sus medios eran sumamente modestos. Arrostrando la crítica de sus parientes y amigos, empezó en la menor escala posible el negocio de la carne en la capital de Portugal, con la base de mejorar la calidad y cortar los abusos. Sus reformas, en cuyos detalles no es ocasión de entrar, encontraron tan decidida aprobación, que su negocio fué siempre creciendo, y desde una simple carnecería bajo su dirección, acabó por ser uno de los terratenientes y ganaderos más importantes de Portugal, si no el más importante de todos, cuando murió repentinamente y aún tenía planes vastos por realizar, pues estaba en buena edad. No dejaría de ser una coincidencia rara que fuera también un innovador de alta alcurnia el que viniera á modificar el mercado de carnes de Madrid, como el noble portugués mejoró el de Lisboa.

***

El tranvía eléctrico de Edison. — Toda invención anunciada por Edison ofrece las mayores garantías de éxito. Entra para ello, naturalmente, por mucho la inmensa capacidad y laboriosidad que se le reconoce; pero cuando á esto se agregan sus inagotables recursos en dinero, personal y material para hacer ensayos, es preciso creer que cuando él da un invento por terminado, es que realmente lo está, porque en Edison no se comprende la impaciencia que hace presentar tantos inventos no terminados cual si lo estuvieran. Dentro del pasado mes de Octubre, Edison ha anunciado haberle ocurrido el medio de aplicar á los tranvías la tracción eléctrica sin acudir á los acumuladores ni á tomar la corriente de líneas aéreas de conductores. En el nuevo sistema que ya ofrece al público, y que ha probado en la pequeña población de su residencia, los carriles son los que forman el circuito, siendo el uno el que conduce la corriente positiva y el otro la negativa. Hay, sin embargo, una dificultad que parece insuperable para aplicar el nuevo sistema á las vías públicas de las poblaciones, y es que los carruajes que no sean los del tranvía, al atravesar la línea pueden cerrar el circuito, con las consecuencias consiguientes. El nuevo invento tendrá, pues, su aplicación, pero no de un modo general, á los tranvías, si no se encuentra el medio de salvar el inconveniente que señalamos.

***

Alumbrado eléctrico del Círculo de la Unión Mercantil. — Una vez más se ha discutido en junta general del Círculo la cuestión de alumbrado, pero esta vez, por fortuna, declarándola, como lo es en realidad, cuestión administrativa, en la que sólo debe entender y decidir la Junta Directiva.

No puede darse cuestión más difícil de discutir por una reunión numerosa, porque en la cantidad de luz que cada cual considera cómoda y conveniente caben tantas apreciaciones como individuos; pero lo que es extraño es que hubiera socios en aquella junta general que, equivocando la cuestión de cantidad con la de calidad, expresaran muy formalmente que el alumbrado eléctrico del Círculo es *malo*.

Podrá alguien tener razón para decir que para sus gustos es insuficiente en todas ó en algunas piezas de la casa; pero ¡decir que es malo! ¿Dónde hay ó ha visto otro alumbrado mejor que el eléctrico? Una luz fija, blanca, que no da humo, ni gases, ni olores, ni produce calor, ni perjudica á los adornos, no puede nunca ser mala, ni la hay conocida ni mejor ni igual. La cuestión de cantidad puede estar perpetuamente en pie: algunos reclamarán más, pero es la verdad que para una reunión de hombres solos, que no van á lucir bellos rostros, ni alhajas ni tocados, á excepción de alguna que otra pieza, la cantidad de luz es próximamente la que debe parecer la propia al mayor número. Para salones de baile ciertamente no se consideraría bastante. De la discusión habida resultó, sin embargo, el hecho que nos hace tocar la cuestión en estas columnas, en confirmación de lo que hemos dicho respecto á que la luz eléctrica al precio de 10 céntimos los 100 watts es más barata que el gas á 40 céntimos el metro. El Círculo gastó en gas en los últimos años que se alumbró por este medio de 21.000 á 22.000 pesetas, y con la electricidad de La Madrileña á 12 céntimos se puede calcular que está gastando unas 15.000; y aun haciendo los aumentos que propuso una Comisión que estudió el alumbrado, no debe pasar de 16.500 pesetas. La economía es, pues, importante, ya se la considere como tal ó ya como amplitud para aumentar la luz hasta el exceso.

***

Carruajes americanos para ferrocarriles ingleses. — No puede menos de creerse que puede tardar pocos años sin que sea general la introducción de los carruajes del tipo americano en todos los ferrocarriles bien explotados del mundo. Á pesar del exclusivismo inglés y de su creencia de que todo lo mejor es lo suyo, en cuanto á carruajes de ferrocarril de primer orden tienen que admitir la superioridad de los americanos. La Compañía constructora de carruajes de Frey, Nueva York, ha embarcado para Inglaterra, con destino al ferrocarril del Sudeste, los coches para un tren completo, compuesto de cuatro salones, un comedor y un truc de equipajes. Las ruedas, ejes, frenos y arreglos para el alumbrado eléctrico se harán, sin embargo, en Inglaterra, pero todo lo demás procede de los Estados Unidos. El largo de los carruajes es de 13,50 metros y el ancho 2,55 metros.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA INAUGURACIÓN DEL ATENEO DE MADRID

El 10 de Noviembre inauguró el Ateneo de Madrid sus trabajos con un discurso de su digno vicepresidente, señor D. Gumersindo Azcárate. La circunstancia de haber elegido como tema uno de gran oportunidad y muy relacionado con las trabajos de esta sección de la REVISTA, nos induce á dar una idea ligerísima de las conclusiones del tema tan magistralmente desarrollado por el célebre profesor de la Universidad Central. El don de la oportunidad que se reconoce en el Sr. Azcárate se ha manifestado en esta ocasión, como en todas, por haber tratado en la docta Corporación del Ateneo el tema de la organización municipal y provincial, precisamente en los momentos mismos en que esa cuestión está sobre el tapete en las regiones gubernamentales. Puede dudarse cómo admirar más al Sr. Azcárate, si como sabio profundo y erudito, ó como gran patricio por sus arraigadas convicciones y el valor cívico de sostenerlas en todas partes y en todas ocasiones, con tanta fuerza de fondo como acertada y conveniente mesura de forma.

Demócrata sincero y hombre de corazón y de fe, el vicepresidente del Ateneo dice y hace siempre lo que al país conviene, sin preocuparse cuándo ni cómo dará resultado práctico. Sabe que sus ideas habrán de aceptarse algún día; pero reconoce que las ideas se infiltran, no se imponen.

Por nuestra parte, admirando mucho al Sr. Azcárate como sabio, le admiramos infinitamente más aún como buen ciudadano, porque creemos que hasta con una exigua minoría de hombres como él se puede hacer de España un país próspero y feliz; tal es el respeto que infunde aun á los malos patricios y á los de opiniones extraviadas esa sincera convicción con que el Sr. Azcárate expresa sus ideas, que resultan para el auditorio más convincentes que sus numerosas citas de autoridades en los temas que dilucida con tanta brillantez y sobriedad de palabras y de deslumbradoras imágenes. El Sr. Azcárate va siempre al grano, y aun así le sobra que decir y tiene que apelar á la continencia. ¡Cuánto, pues, no habrá tenido que callar al desarrollar su tesis de que la administración municipal y provincial debe ser independiente de la del Estado! ¡Con cuánta razón censuró la base de las de España, copiada de la de Francia, de que sea el ministro de la Gobernación jefe de todas las Diputaciones provinciales y de todos los Ayuntamientos! El sistema burocrático es tan repugnante á la naturaleza del Sr. Azcárate como lo es á la de todo el que ha podido darse cuenta del verdadero estado de las naciones que se gobiernan á sí mismas; estado totalmente incompatible con la centralización, porque ésta impide la diversidad y comparaciones de que resulta la ilustración y el progreso.

El elevado tono y alto vuelo del discurso del vicepresidente del Ateneo le prohibía, sin duda, el aludir á los restos de independencia en la administración municipal que aún quedan en nuestra maltratada patria; pero fácilmente podía entreverse que su pensamiento era, sin nombrar el caso, que éste acudiera á la mente de su auditorio. Científica y patrióticamente el Sr. Azcárate pide la descentralización municipal y provincial, y proclama esta necesidad cuando más falta hace que haya una opinión en el país, si no numerosa, valiosa que rechace el proyecto de la nueva ley si peca de centralizadora y que empuje á un más allá si es tímida al aceptar los buenos principios. En nuestro juicio, el notable discurso tendrá decidida influencia en lo que sea la ley Municipal que el país ilustrado espera con tanto afán como temor de que no responda de lleno á las verdaderas necesidades sentidas.

No olvidaremos que escribimos para la sección de Ingeniería municipal de nuestra REVISTA, omitiendo decir que el alumbrado eléctrico tuvo un eclipse en los momentos más críticos é interesantes del discurso del vicepresidente; mas contribuyó á probar el interés con que se oía, el que la lectura prosiguiera en las perfectas tinieblas y en el perfecto silencio de la sala, cual si nada hubiera acontecido, en los cinco minutos que duró el eclipse, y sólo á la luz de un candelabro de bujías sobre la mesa. Nosotros aprovechamos el incidente para decir que si la ley Municipal necesita reforma, también la necesita el alumbrado de Madrid en el mismo sentido. en el *descentralizador*.

***

Los velocípedos. — Leemos en el *Diario de Bilbao:*

«El velocípedo está á punto de ser introducido definitivamente por todos los ejércitos europeos en su material de guerra.

» En Rusia acaba de publicarse un reglamento sobre estos aparatos y el número de ellos que deben tener los batallones y los regimientos.

» El Ejército suizo ha creado un Cuerpo de velocipedistas militares con oficiales, sargentos y cabos, determinándose los conocimientos especiales que se deben enseñar á los que forman parte de él, conocimientos prácticos y teóricos que abarcan desde la instrucción del velocípedo hasta la organización y servicios de los Estados Mayores

» El general Boisdeffre será encargado de presidir una Comisión que examine todos los detalles de la nueva organización, y que escogerá el modelo reglamentario.

» Los ingleses se ocupan ahora, más que nunca, de la aplicación del velocípedo al Ejército.

» En Londres acaba de ensayarse un nuevo *tándem* que puede llevar un equipaje completo de señales con banderas, faroles, aparatos de prevención y dos fusiles.

» El aparato, con todos sus adminículos, pesa 136 libras.»

Y á todo esto, en España sin ninguna fábrica de velocípedos de primer orden que esté lista para cuando se hayan de aplicar á nuestro Ejército. Si no estamos equivocados, Eibar es la localidad que competiría en precio y calidad con los que se puedan hacer en Inglaterra ó en Francia. ¿Á qué se espera? El capital que exige este negocio no es tanto; 150.000 pesetas hemos oído decir á una persona muy competente que serían suficientes.

***

Aguas de Alicante. — Dicen de aquella capital que se ha abierto concurso para el abastecimiento de aguas á la misma. Nosotros teníamos entendido que aquel servicio se llenaba cumplidamente por la instalación que se había hecho bajo la dirección del ingeniero señor Manly.

***

Lámpara eléctrica incandescente de Kothingky. — Este célebre fabricante de lámparas incandescen-

te ha salido para el Brasil, contratado para montar allí una fábrica de su sistema. Hay algunos electricistas que sostienen que estas son las mejores lámparas de todas; pero esto no se puede decir de una manera tan positiva, pues todos los fabricantes están adelantando continuamente, y no es creíble que fabricantes de tanta importancia, por ejemplo, como la gran casa de Síemens y Halske, de Berlín, dejen que nadie se les adelante, cuando ellos tienen una fabricación de 7.000 lámparas diarias, que les permite seguir de cerca todo lo que se puede adelantar. Entretanto, el interés que tiene para España el que un fabricante como el Sr. Kothinsky vaya al Brasil á hacer esa instalación, es que con más motivo estaría dispuesto á instalar también una en España, donde el consumo de lámparas va en crecimiento todos los días, y donde no hay razón para que no se hagan, cuando menos las que se hayan de usar en el país.

***

Proyecto colosal de tranvías eléctricos. — El proyecto de tranvías eléctricos de Berlín de la casa de los Sres. Síemens y Halske presupone un costo de 100.500.000 pesetas. Comprende ocho líneas diferentes, de las cuales la del Sur será la primera que habrá de ejecutarse; su costo será de 16.875.000 pesetas. La realización del proyecto, ni aun de su primera parte, no puede decirse que esté asegurada, porque en Berlín, como en casi todas partes, las corporaciones municipales parece que se complacen en promover dificultades para el adelanto. En este caso, la de Berlín se opone á los tranvías aéreos ó sobre columnas como los que existen en los Estados Unidos y el que está en construcción en Liverpool, que es como se proyecta la primera de las líneas para Berlín.

***

Aumento del suministro de aguas para Oviedo. Dicen de Oviedo que de un día á otro se espera que la *Superioridad* resuelva el recurso de alzada interpuesto por el Sr. Borus en el asunto de la concesión de estudios para aumentar el caudal de aguas potables que surte á Oviedo. Se dice que el señor alcalde hace esfuerzos por que se resuelva el asunto pronto, para levantar el empréstito y subastar las obras. Lo de siempre: todo lo útil anda aquí retrasado por el expediente y porque la *Superioridad,* como dice nuestro colega, se mezcla en lo que no le va ni le viene, ni conoce á fondo, ni resuelve como debe las más veces. Mientras no se entienda que el ganar tiempo es un factor importante para la prosperidad general, todo habrá de andar mal en nuestro desgraciado país.

***

La lluvia por contrata. — Toda la Prensa diaria y técnica viene desde hace tiempo hablando de la lluvia artificial y de los ensayos que de ella se han hecho. Confesamos ingenuamente que nos ha sonado hasta ahora á *paparrucha,* y todavía no hemos modificado nuestra opinión; pero el corresponsal del *Industries* en Nueva York da una de esas noticias en forma en que sería ya exagerar nuestra desconfianza el resistirnos á reproducirla. Protestando que estamos todavía sumamente lejos de creer en la lluvia artificial, diremos que, según aquel corresponsal asegura, los labradores del Noroeste de Kansas han hecho un contrato con Mr. Frank Melbourne, el *productor de lluvia,* de Australia, mediante el cual, dicho señor se obliga á hacer caer el agua necesaria para las cosechas de aquella comarca, durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 1892, por el precio de 10 céntimos de dóllar (0,50 de peseta) por acre, ó sea menos de 1,50 pesetas por hectárea. Si sus operaciones no dan el resultado, nada tendrán que pagar los labradores. Á ese precio y á mucho más estarían los agricultores de las tres cuartas partes del territorio español dispuestos á pagar la lluvia producida á voluntad; pero, por desgracia, es bastante improbable que sea verdad tanta belleza.

***

Los tranvías eléctricos en los Estados Unidos. — Lo que ocurre en los Estados Unidos tiene el interés de dar á conocer lo que sucederá en Europa dentro de ocho ó diez años y en España dentro de veinte. Véase lo que sobre los tranvías eléctricos ha dicho en la Asociación de tranvías Mr. John Berkley:

«Hace cinco años, los únicos tranvías que se explotaban con buenos resultados eran los de fuerza animal y los de cables; pero dentro de estos cinco años se han puesto en movimiento 4.000 carruajes para ser movidos por la electricidad, sobre una extensión de vías de 5 000 kilómetros y en 300 poblaciones. Las ciudades de los Estados Unidos que cuentan con tranvías son 500, y hay más de 800 poblaciones que están construyendo tranvías en sus calles. El número total de carruajes que circulan en los tranvías, movidos sea por caballerías, por cables ó por electricidad, son 30.000, y el desarrollo de vías de esa especie en las calles 13 000 kilómetros. El número de los viajeros que transportan todas las vías férreas de vapor en los Estados Unidos es de 500 millones al año; pero sólo en los tranvías de Nueva York circula anualmente un número considerablemente mayor de personas, lo cual da una idea de la gran utilidad de los tranvías urbanos.»

Á lo dicho por el ingeniero americano podría agregarse que al cabo de algunos años no quedará un solo tranvía movido por fuerza animal, tan cara y con tantos otros inconvenientes.

***

La pila térmica de Gülcher.—El *Electrician* da algunos detalles sobre la pila térmica de Gülcher, que se presenta como un perfeccionamiento de gran interés. La pila se calienta con gas, y un metro cúbico de éste puede dar 92 watts. Ningún interés práctico puede tener esta pila en España en tanto que el gas sea tan caro; pero nosotros, al leer la descripción de la pila térmica de Gülcher, no hemos podido remediar el que se nos venga al pensamiento una idea que siempre hemos tenido, de que una pila térmica en la cual se empleen los rayos solares para el caldeo de las uniones puede dar corrientes que cargando acumuladores resuelvan uno de los medios más económicos de producir electricidad en los países cálidos de atmósfera diáfana. Lástima es que Gülcher viva en un país en el cual los rayos solares no pueden tener aplicación.

***

Dique seco en Dunkerque. — El 30 de Septiembre se ha inaugurado en Dunkerque un dique seco que es uno de los mejores del mundo; tiene de largo 197 metros y puede recibir los buques de mayor porte que se han construído hasta ahora.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA REFORMA DEL ALCANTARILLADO

DE BARCELONA

El Municipio de Barcelona, al organizar la Sección de alcantarillado y saneamiento y al poner al frente de la misma al reputado ingeniero y arquitecto D. Pedro García Faria, prestó á la salud pública y á los intereses de la localidad servicios inapreciables. Dicha Sección, guiada por los excepcionales talentos del Sr. Faria, cuya historia en la especialidad se ha manifestado en obras importantísimas del llano de Barcelona y en los certámenes á que ha concurrido, acaba de poner una vez más en evidencia lo muy útil y honrosa que es para Barcelona. Admira y asombra ver la numerosa colección de trabajos, ya en proyectos dibujados, ya en Memorias escritas, expuestos al público en el salón de conferencias de las Casas Consistoriales, los cuales suponen una dedicación constante y unos conocimientos profundos en el difícil problema á que deben dar solución.

Citamos hoy, como obra principal, el proyecto de la red general de alcantarillado y saneamiento del subsuelo de esta ciudad que ha sido presentado al Excmo. Ayuntamiento y acerca del mismo ha emitido dictamen la Comisión especial nombrada para el estudio de tan importante problema. De dicho dictamen se desprende que el proyecto es resultado de un estudio para el cual es necesario un completo conocimiento de todo cuanto integra el saneamiento de las grandes poblaciones, y que su autor se ha ajustado por completo á las conclusiones del dictamen emitido por la Comisión que fué nombrada en el año 1885 á propuesta del actual alcalde de Barcelona, D. Juan Coll y Pujol, que ha tenido la satisfacción de poder ver hoy desarrollada en proyecto completo la idea que inició en aquella época.

El trabajo de D. Pedro García Faria tiene por objeto alejar todas las aguas sucias y de industria que son la causa infinidad de veces del desarrollo de gérmenes perjudiciales á la salud pública, á los campos de depuración del Llobregat por un conducto que se establece en la carretera antigua de Valencia; las de lluvia de la mayor parte del Ensanche y barriadas de Hostafranchs y Fransa se conducen al mar junto al Arsenal Civil, mediante un emisario que se establece en la calle de Cortes y el paseo de la Industria proyectado en Sans.

Las aguas sucias de la parte baja de Barcelona y Barceloneta se elevarán mediante unas máquinas elevatorias de 260 y 40 caballos respectivamente, que se establecerán en la parte más deprimida de las indicadas zonas, próxima á los desagües de sus respectivas colectoras en el mar, que se verificarán siempre fuera del puerto.

En las calles más anchas y á propósito del Ensanche y en las grandes vías de reforma, que constituyen las líneas de fondo del término municipal de Barcelona, se instalan las colectoras, que en número de 24 subdividen la zona de dicho término en otras tantas cuencas.

La longitud de galerías que constituyen el proyecto es de 213.036 metros y el coste promedio es de 43,30 pesetas por metro lineal.

Además, resuelve dicho proyecto el problema de la extracción de basuras con vagonetas sobre rieles por el interior del alcantarillado, operación que practicarán los peones destinados á dicho servicio recogiéndolas de unos depósitos cerrados en los cuales las vierten desde la calle por medio de un mecanismo muy sencillo que no puede quedar abierto en ningún caso.

Se obtiene además, mediante la canalización permeable ó drenaje, la disminución de la excesiva humedad que se observa en el suelo y subsuelo de esta capital.

El referido estudio se ha realizado en breve tiempo, levantándose un plano acotado representativo de los desniveles de cada 0,25 metros de todo el radio del término municipal y más de 160 planos que constituyen dicho proyecto con todos sus detalles.

El Erario municipal podrá beneficiarse de las obras proyectadas con el establecimiento de un campo de depuración en el llano del Llobregat, ascendiendo el rendimiento bruto á 2.089.930 pesetas anuales, suponiendo que el kilogramo de nitrógeno sólo tenga una peseta de valor.

Las obras podrán realizarse en el plazo de cinco años, aun cuando sólo se abonarán en veinte anualidades.

La segunda parte del proyecto se refiere al estudio de las condiciones sanitarias de Barcelona en su conjunto y de cada una de las calles; comprende el examen de la mortalidad total, de la relativa á cada 1.000 de sus habitantes día por día y con relación también á todas las enfermedades que con carácter endémico ó epidémico se han observado en la ciudad, relacionando los importantísimos resultados que se deducen de los gráficos y estados que se presentan con la situación de los distintos servicios urbanos de nuestra capital.

Este trabajo es tan prolijo é interesante, que merece que nos ocupemos de él especialmente otro día, toda vez que es imposible dar de una vez idea completa de todo el proyecto.

El dictamen de la ponencia nombrada por el Ayuntamiento para el estudio del proyecto es el mejor elogio que puede hacerse del mismo, siendo acertadísima la propuesta de la Comisión de que se imprima el proyecto, ya que, como dijo oportunamente el ilustrado catedrático de Higiene Dr. Rodríguez Méndez, se trata de unos trabajos que honran á Barcelona, por no haberlos presentado ninguna otra población del mundo en forma tan completa, y además con la publicación de los trabajos se difundirán y harán prácticas las transcendentales enseñanzas que de los mismos se deducen. *(Diario Mercantil.)*

La obra proyectada parece efectivamente colosal y superior á las fuerzas de Barcelona, al menos en esta época; sin embargo, tenemos para ella los mayores deseos, pues no hay obras de Ingenieria municipal más dignas de atención que las que conducen al saneamiento. Confesamos, sin embargo, que la idea que nos hace concebir la sucinta descripción anterior es que el carácter general del proyecto no es el de la última palabra que ha dicho la ciencia sobre el problema que se trata de resolver.

***

Saneamiento de Bilbao. — No sin razón contábamos con que, una vez reconocida en Bilbao la necesidad de atender al saneamiento de la población, en vista del crecimiento de ésta con sus naturales consecuencias, habría de seguir la acción rápida y eficaz á la idea. El Ayuntamiento ha acordado abrir un concurso para presentar anteproyectos de obras de saneamiento, ofreciendo un premio de 10.000 pesetas al que merezca la aprobación en primer término, y el derecho á dirigir las obras, y

un premio de 5.000 pesetas al que se clasifique de aceptable en segundo término. El plazo para presentar los anteproyectos será de cinco meses. Nos parece la recompensa ofrecida dentro de los límites justos, pues por más que un anteproyecto de esa índole hoy, en cuestión tan estudiada en general, no presente mucho trabajo material, para aquellas poblaciones de las que existan buenos planos, nadie puede aspirar á hacer un trabajo aceptable sin conocer perfectamente lo que es hoy la última palabra de cuestión tan vital para las poblaciones que aspiren á reducir su mortalidad al mínimum posible dentro de sus condiciones peculiares. Bilbao las tiene, y muchas; pues aun cuando la zona de influencia en la salubridad en Bilbao está regida por diferentes corporaciones municipales, para los efectos de la higiene es una sola, que empieza 4 ó 5 kilómetros aguas arriba del último de sus puentes en la misma dirección, y sólo termina en el mar. No deja de ser también una circunstancia muy peculiar y muy digna de tenerse en cuenta, que Bilbao es una población llamada á doblar el número de habitantes en pocos años, si conserva el concierto económico, que todo vizcaíno estará dispuesto á defender con su sangre y con su vida; diciendo á las demás provincias: *Si tan bueno os parece, ¿por qué no lo conquistáis como nosotros lo defendemos? Aquí queremos las menos ingerencias oficiales posibles*

***

La fuerza hidráulica en Suiza. — Los lectores de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA saben que desde que fué conocida la transmisión de la fuerza eléctrica á distancias en condiciones prácticas, estamos abogando por que se inventaríen con bastante escrupulosidad aquellas de que se pueda disponer en España, á fin de que sea conocido dónde se encuentran las que por su importancia ó su situación están en condiciones mejores para darles preferencia. Aquí nada se hace sin embargo, y es de temer que cuando se piense en ello por los Gobiernos, sea tarde para los grandes resultados para la riqueza general y para los ingresos del Tesoro. Entretanto vemos con gusto que en Suiza se ha hecho algo semejante á lo que [illegible]emos, pues M. Robert Lauterbourg, de Berna, ha hecho el estudio de la fuerza hidráulica aprovechable en Suiza para alumbrado eléctrico y transmisión para motores, y ha encontrado que sin dificultad existen 600.000 caballos aprovechables.

¿Cuántos habrá en España? ¿Vamos á esperar á que vengan las Empresas extranjeras á estudiar esto y á aprovecharse de una legislación impropia á los conocimientos del día para sacar partido de ellos? La ley de Aguas, en vista de los adelantos de la electricidad, debe necesitar modificaciones, que no nos atreveríamos ahora á señalar, aunque creyendo que es una cuestión importantísima cuyo estudio es muy urgente.

***

Alumbrado eléctrico de Lequeitio. — El Ayuntamiento de Lequeitio saca á subasta el alumbrado eléctrico de la población. Suponemos será un caso de fuerza motriz hidráulica.

***

El alumbrado eléctrico del Congreso de Diputados. — Se dice que se trata de establecer el alumbrado eléctrico en el Congreso de Diputados. Aun cuando no suponemos que sirva para nada el decirlo, no dejaremos de indicar que es uno de los muchos casos de instalaciones particulares en que se puede servir la electricidad con mucha ganancia más barata que lo harán las Compañías actuales. Lo indicado en este caso sería contar con un contratista establecido en un subterráneo de la plaza delante del Congreso que suministrara electricidad, como base del negocio, al Ateneo y al Congreso. Sirviendo la corriente á 80 céntimos podría hacer un ingreso de unas 25.000 pesetas, de las cuales unas 8.000 serían ganancia. Al cabo habrá de venirse á esto en Madrid, para llamar al orden á las Empresas que pretenden vender á 1,50 y á 1,20 lo que no vale eso ni con mucho.

***

La Exposición Eléctrica de Francfort. — Esta Exposición se cerró definitivamente el 19 de Octubre, después de haber sido visitada por millón y medio de personas, considerándose por lo tanto que su éxito científico y comercial ha sido completo y que los garantizadores del déficit que pudiera ocurrir no tendrán absolutamente nada que pagar. Aun cuando se proyectó con carácter internacional, ha resultado en realidad una Exposición casi exclusivamente alemena, en la cual se ha visto muy bien cuán adelantada se encuentra en Alemania la industria del alumbrado; sin embargo, el interés científico y transcendental de la Exposición se resume en la gran transmisión de fuerza da Lauffen Á pesar de eso, algunos electricistas ingleses confiesan que han adquirido allí algunas ideas nuevas.

***

La higiene en el Congo. — El ministro de Instrucción pública de Bélgica ofrece un premio de 25 000 pesetas á la mejor Memoria en que se estudie desde un punto de vista higiénico las condiciones meteorológicas, hidrológicas y geológicas del Congo con relación á la salud y bienestar de los europeos que habiten en aquel Estado africano. Esto nos hace pensar en los muchos años, si no algunos siglos, que han tardado nuestros paisanos en averiguar el régimen de vida conveniente en las Filipinas para librarse de las enfermedades que los diezmaban ó nos los devolvían extenuados y sin cura, antes de reconocer la manera de vivir allí en las mejores condiciones higiénicas. El estudio que pide el ministro belga nos parece incompleto, si no pide también un estudio del régimen alimenticio más conveniente.

***

La construcción de velocípedos en Francia. — Por el nuevo Arancel que se proyecta en Francia, los velocípedos pagarán un derecho de importación próximamente de 50 pesetas cada uno. Esto produce una gran alarma en algunos de los operarios ingleses de esta industria en Coventry y en Birmingham, no porque teman que disminuyan los pedidos á causa del derecho, sino porque se presume que las fábricas inglesas ya conocidas en el mercado francés, en preferencia á pagar ese derecho, les tendrá cuenta abrir establecimientos de construcción en Francia, haciendo que Inglaterra no sólo pierda el mercado francés, sino también algunos otros de Europa y América que podrán surtirse desde Francia en las mismas ó mejores condiciones que desde Inglaterra.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL SR. MORET EN EL CÍRCULO DE LA UNIÓN MERCANTIL

El Sr. Moret, que ha hecho en su vida tantos y tantos excelentes discursos, pronunció en la noche del 20 de Noviembre, en el Círculo de la Unión Mercantil, el que calificamos del mejor de todos cuantos le hemos oído sobre asuntos económicos, con el tema *La situación económica actual de España, sus causas y sus remedios.* Resultó una maravillosa oración por la realidad de fondo y la claridad, precisión y concisión con que expuso la multitud de ideas y conceptos que abraza esta intrincada cuestión. Ni una palabra de más, ni una omisión de lo que fuera pertinente y oportuno tocar, ya fuera para dirigirse á economistas consumados ó á la multitud. No vamos á hacer una reseña de ese gran discurso, por la sencilla razón de que todo el que tome el menor interés en las cuestiones económicas de nuestro país tiene obligación ineludible de conocerlo y estudiarlo, si no quiere perder todo derecho á pensar y discutir sobre ellas. Tampoco vamos á hacer las alabanzas de la forma, porque diremos como el poeta, que «ello se alaba y no ha menester alaballo»; vamos por el contrario, y como quien dice, «por amor al arte» — no al de censurar, sino al de examinar el género de cuestiones tratadas por el Sr. Moret —, á señalar los puntos en que diferimos de él, aun estando completamente conformes en todos los demás innumerables é interesantes que tocó; pero por lo mismo que, como él decía, la cuestión es de grandísimo alcance, transcendencia y peligros lejanos, con modestia, pero con convicción, deseamos que se tengan en cuenta en el estudio de ese discurso las ligeras observaciones siguientes.

El Sr. Moret, á pesar suyo, no ha podido prescindir, y quizás no sabe que no lo ha hecho, de que es hombre político y de partido turnante, y hombre de negocios. Como lo primero, ha atribuído culpa en la crisis á todo el Gobierno del partido contrario al suyo, cuando en realidad al mismo Gobierno con otros ministros de Hacienda y de Ultramar no le cuadraría el resumen que hizo de las causas de la crisis, condensándolas en tres palabras: «Imprevisión», «Ignorancia» é «Ineptitud». El Sr. Moret sabe demasiado bien, porque le debe haber costado mucho tiempo y trabajo el aprenderlo, que hay una *ciencia económica,* y que las ciencias las conocen los que las han estudiado con aptitud para ellas; por lo tanto, debe ser verdad para él que las soluciones de los problemas económicos no se conocen por intuición, como cree el común de las gentes, ni por leer algunos libros como quien lee novelas, como creen los que, con aptitudes literarias, al leer sobre Economía se impresionan de la forma y se les escapa el fondo. Los errores económicos de los Gobiernos no pueden imputarse á todos sus miembros; deben pesar sobre los ministros de Hacienda y de Fomento especialmente, que las deben dirigir como buenos economistas, ó dejar el cargo. Claro es que sería un gran bien para España que, siquiera por una época, tuviéramos un jefe de Gobierno que fuese gran economista; pero como esto no es ni probable ni siquiera posible, cuando el jefe del Gobierno es en Economía política erudito á la violeta, ¿cómo ha de elegir buen ministro de Hacienda, ni cómo ha de distinguir entre lo bueno y lo malo que su ministro de Hacienda le diga? Natural es que necesite tocar situaciones tan difíciles, tan extremadas como las actuales, para sospechar que puede tener culpa en ellas su ministro de Hacienda. Lo peor que tiene el estado económico de España es que estamos como las casas en donde en vez de llamar para un enfermo grave al gran médico, se oye al curandero ó se aplican los remedios que proponen las comadres. En España casi todos los hombres políticos se creen economistas, y así sale ello, porque los disparates económicos obtienen tan fácil mayoría como los aciertos.

El Sr. Moret no pudo tampoco, á pesar suyo, prescindir de que es hombre que está en juego en los negocios financieros del país, y deslizó dos ideas que nosotros consideramos á cual más funesta para el porvenir: fué la una, lamentar que no llegara á ser ley el proyecto de ferrocarriles secundarios del señor duque de Veraguas, que hubiera puesto esta red en manos de las grandes Compañías extranjeras que tan dañinas son y serán para el país, al lado de lo que pueden ser las líneas secundarias construídas cuando y como lo permitan los elementos nacionales, favorecidos por las leyes, como ya se construyen algunas, aunque tan contrariadas por éstas. El otro error que consideramos gravísimo del Sr. Moret, y que lo atribuímos también á su posición de financiero, es desconocer la necesidad de que el interés del dinero en el Banco de España no se fije al capricho como hoy, sino que se deje á lás circunstancias que lo establezcan en lo que deba ser con arreglo á ellas: cuando el Sr. Moret tocó esta cuestión, desapareció por completo el economista y resultó un tenedor de papel del Estado, un administrador de Compañías anónimas, ó cualquier cosa menos el hombre de ciencia.

Si la ciencia económica es ciencia de aplicación á crear y distribuir la riqueza de las naciones, el Sr. Moret debe saber que el sostener el interés del Banco de España en este momento á 4 $^1/_2$ por 100 al año es un exabrupto científico que podrá sentar muy mal á muchos el que se diga, pero que en honor de la ciencia económica hay que decirlo, para no falsear los principios de la ciencia en sus aplicaciones. En esta confusión de ideas, en este disparatar por tantos lados y de tantos modos, no es fácil conocer cuál debiera ser el tipo del interés del Banco de España para contribuir por su parte, y dentro de su círculo de acción, á restablecer la normalidad económica del país; pero estamos mucho más inclinados á creer que debiera ser 9 ó 10 por 100 que 4 $^1/_2$, como al Sr. Moret le parece bien que sea.

J. G. H.

***

El tranvía de vapor de Madrid á Vallecas. — Esta línea ha pasado á manos del Crédito Moviliario y su explotación va á mejorarse pronto, con nuevas locomoras y carruajes. Las locomotoras y coches que actualmente dan el servicio están en un estado verdaderamente inservible. Es una línea que pudiera tener algún porvenir si se realizara algún plan general de riego que permitiera multiplicar en el término de Vallecas las casas de recreo, que son imposibles no contando con agua en buenas condiciones.

***

Tranvía de Avilés á Salinas. — La Compañía que construye esta línea tiene ya acopiada una gran parte del material fijo para la misma.

***

Tranvía eléctrico. - El tranvía eléctrico de Blackpool es uno de los testimonios en Europa de que la tracción eléctrica es lucrativa. De nuevo fija el dividendo repartible de utilidades á razón de 7 $^1/_2$ por 100 al año, y además puede pasar al fondo de reserva una suma fuerte. Éste asciende ya á 150.000 pesetas para un capital de 500.000. El número de personas transportadas, según la última Memoria, ha sido de 933.692, lo cual es 15 por 100 más que en el año anterior. El número de kilómetros recorridos por coches ha sido 157.000, siendo el aumento de recorrido 6 por 100. La conservación de los cables costó 3.600 pesetas y la de los motores 3.900. El número de carruajes que recorren hoy la línea es 12.

***

La electricidad en Bruselas. – Si hubiéramos de creer á los gasistas en una población donde el gas se vende á 12 céntimos de peseta el metro cúbico, y además es de buena calidad, el alumbrado eléctrico no tendría razón de ser, y sin embargo, Bruselas, la capital de la adelantada Bélgica, y donde más se huye de la extravagancia y de lo infundado, vemos que se manifiesta claramente con impaciencia el deseo de que se alumbre por la electricidad. Al llamamiento que ha hecho aquella capital para que se le presenten proposiciones han acudido las casas siguientes: los Sres. Ferranti y Compañía, de Londres; Crompton y Compañía, de Londres; Síemens y Halske, de Berlín; Indiarubber Company, de Londres; Compagnie Internationale d'Electricité, de Lieja, y Schuckert y Compañía, de Nuremberg. Se está actualmente en el período de examen de esas proposiciones, y seguramente la resolución será de gran interés técnico, porque en aquéllas se encuentran representados muchos sistemas diferentes que se disputan la superioridad absoluta. La casa que triunfe en este caso entrará en gran predicamento, al menos por algún tiempo. Puede, sin embargo, suponerse una excepción, y es la del caso de que se adjudique el servicio á la proposición belga, pues siendo así debe suponerse que sea una parcialidad hasta cierto punto aceptable, si las diferencias con las demás, técnica y económicamente, son exageradas.

***

Riegos en Egipto. — La Memoria-informe del coronel Justín C. Ross, inspector general de riegos en Egipto, es un tomo muy voluminoso que deja ver cuánto ha adelantado la cuestión de riegos en aquel país desde que la Administración inglesa tomó ese y otros servicios bajo su dirección. El caso de Egipto es muy especial y de él se ha sacado gran partido, siendo los riegos materia de ingresos importantes para los fondos públicos, al punto de ser los ingresos de la zona afecta á los riegos del Nilo por renta de terrenos del Estado y contribución sobre los de propiedad particular, más de 125.000.000 de pesetas. Cuando se ve lo que son y lo que eran antes los riegos en Egipto, no puede menos de pensarse en lo que pudiera hacer en España una Administración vigorosa é inteligente. Aquí se hacen leyes sobre riegos y cada una es peor y menos práctica que la anterior, habiendo ya llegado el descrédito de los canales de riego á un punto en que no hay que esperar que se hagan como negocio, y sin embargo, de la repoblación de los montes y de los riegos pende en mucha parte el porvenir económico de España.

***

Alumbrado eléctrico en Arcos. — Dicen de Arcos de la Frontera que se halla en aquella población el ingeniero electricista Mr. Prouval-de Gueri, el cual trata de promover la formación de una Sociedad encaminada á la instalación de una estación eléctrica, para el servicio del alumbrado público y particular.

El proyecto se reduce á utilizar la fuerza motriz del salto de agua de uno de aquellos molinos harineros, por medio de una turbina poderosa á producir 30 caballos efectivos de fuerza con un volumen de agua de 1.000 litros por segundo, que se consideran bastantes para desarrollar la tensión eléctrica necesaria á alimentar 160 lámparas de incandescencia de 10 bujías de energía lumínica para el alumbrado público y 300 calculadas para el servicio de los particulares.

Según la cuenta de gastos é ingresos, aquéllos soló ascenderán á 13.680 pesetas y éstos nada menos que á 33.100, de lo que resulta un beneficio anual de 19.420, ó sea el 27,74 por 100 de utilidad.

La noticia es curiosa é interesante, y como aquel Ayuntamiento ha admitido la proposición del señor ingeniero, y se trabaja para constituir inmediatamente la Sociedad que facilite las 70 000 pesetas, cosa que en una ciudad tan importante debe ser muy hacedera, nosotros estaremos muy á la mira para que nuestros lectores sepan el resultado de tan lisonjero proyecto.

Si el dato de tener bastante fuerza motriz para ese número de lámparas es exacto, todo lo demás puede serlo, pues el ingreso de 33.100 pesetas entre 460 lámparas sale á 6 pesetas por mes y lámpara, lo cual, si bien es caro, no lo es exageradamente. Queda, sin embargo, bastante probabilidad de rebajar el precio por el empleo de acumuladores y aumento de servicio con la misma fuerza. Lo importante de instalaciones como la de Arcos es que promueven otras. Nos extraña que no haya llegado aún la luz eléctrica á Medina Sidonia.

***

Los acumuladores. — Á nuestro entender, está clarísimo el que los acumuladores de electricidad se están mirando en todas partes con una indiferencia que por cierto no merecen; pero, por fortuna, hay muchos hombres de talento preocupados de perfeccionarlos y de propagarlos. Mr. Róbertson está encargado de dar una conferencia sobre acumuladores en la Sociedad de Artes de Inglaterra, y siguiendo las prácticas de aquel adelantado país, dirige una circular á todas aquellas personas que pueden dar informes sobre acumuladores. Es bien seguro que tendrá muchas y muy interesantes respuestas. De cierto no le pasará lo que á nosotros, que al proponernos formar una estadística del alumbrado eléctrico en España, ya que el Gobierno no la hace como en otras partes, apenas hemos recibido 2 por 100 de respuestas á la circular que al efecto dirigimos á las personas que podían dar informes. Esperamos que la conferencia de Mr. Róbertson sea muy interesante y tenga influencia en el empleo de acumuladores, pues hay más de un modelo que aventaja á los más conocidos.

***

Los tranvías eléctricos en Berlín. — La gran casa de los Sres. Síemens y Halske, de Berlín, ha presentado á la Municipalidad de aquella capital un proyecto detallado para establecer una red de tranvías eléctricos. La primera línea que se establecerá será la línea del Sur ó del canal de 8,9 kilómetros, y si ésta da buen resultado seguirán á ella otras siete líneas con un desarrollo total de 40 kilómetros.

INGENIERIA MUNICIPAL

UN NUEVO ALCALDE EN MADRID

Los que creemos que la administración municipal de las grandes poblaciones no puede ni aun aproximarse á lo que debiera ser con los alcaldes *de paso* que aquí usamos, y que para que éstos pudieran hacer algo importante deberían ocupar sus puestos por tiempo largo é indefinido, no podemos considerar un acontecimiento favorable á los intereses locales el nombramiento de un nuevo alcalde sino cuando vemos probabilidad de que desempeñe el cargo por plazo que le permita realizar, si no todos, la mayor parte de los propósitos que abrigue. Que la opinión general es distinta de la nuestra en este punto bien lo sabemos, pues oye sin protesta que el señor Rodríguez San Pedro, persona tan inteligente y digna, quien tanto podía haber hecho siendo alcalde diez ó doce años consecutivos, dice que aceptó el honorífico cargo de alcalde de Madrid por *tiempo limitado.* El amor propio y la adulación podrán decir y hacer creer que el alcalde saliente ha hecho algo en bien de la localidad que sea digno de mención, pero la realidad es que el menos ilustrado de los vecinos de esta capital, con sólo buena intención, hubiera hecho como alcalde de Madrid tanto ó más que el gran letrado, el hombre culto y de instrucción general, el hombre de íntimas relaciones y prestigio entre los millonarios de Madrid, señor D. Faustino Rodríguez San Pedro; pero entiéndase que al decir esto nos hallamos muy lejos de censurar en lo más mínimo ningún acto de la administración del alcalde dimisionario, pues nosotros creemos que no se puede hacer en el tiempo que ha desempeñado el cargo y con el propósito de dejarlo, otra cosa sino lo que ha hecho .. nada. Contra lo que nosotros protestamos, es contra que se crea que es ser alcalde de Madrid hacer el papel de un jefe de oficinas, y que se ha cumplido con arreglar un expediente, quitar y poner algunos empleados y aguantar las impertinencias de las recomendaciones de asuntos de interés personal, y cortar algunos abusos de primero ó segundo grado. Naturalmente, un alcalde como el Sr. San Pedro, que entiende que puede aceptar el cargo para desempeñarlo unos cuantos meses, es de toda imposibilidad que lleve á él ningún pensamiento importante, ningún ideal que resuelva cuestión alguna de verdadera transcendencia. Los alcaldes que se consideren de paso, mientras más pronto se vayan, mejor. Nosotros deseamos ver al frente de la Corporación local a hombres que acepten el puesto con satisfacción porque tengan pensamientos grandes, prácticos y oportunos que realizar; pensamientos en favor de los cuales sientan más que deseos de realizarlos, porque se encuentren apasionados por ellos, único caso en que cabe estar dispuesto á la lucha terrible que hay que sostener para realizar el bien contra la ignorancia y la inercia, si no es que hay que contar con tener enfrente las malas pasiones también. Lo que entre nosotros hacen los alcaldes, considerándolo su principal misión administrativa, es lo que en otras partes se encomienda de hecho á los secretarios; y por lo que hace á la presidencia de las reuniones de la Corporación, es preciso reconocer que tanta más autoridad tendría en ellas y tanto más fácil resultaría, cuanto la gestión administrativa fuera hecha más á satisfacción del vecindario. Preciso es, pues, decirlo: los alcaldes que rebajan su papel por no entender que son las grandes cuestiones las que deben preocuparlos y dedicarles su iniciativa y su dirección, se nos figuran esos jefes de los grandes escritorios que se entretienen en poner los sellos á las cartas y otros detalles. El Sr. San Pedro, no por culpa suya, sino por la idea equivocada que prevalece respecto á que los alcaldes pueden ser temporeros, ha sido, dentro de nuestro criterio, una perfecta nulidad como tal, á pesar de su gran talento y de su gran posición social. Su secretario hubiera hecho todo lo mismo y quizás mejor, porque hubiera tenido para ello más tiempo. No es, pues, posible lamentar su dimisión.

Lo reemplaza en lo que nosotros consideramos que debe ser elevadísimo puesto, el Sr. D. Alberto Bosch y Fustegueras, persona de posición independiente y hombre de estudio y de carrera de ingeniero de Montes. El nuevo alcalde ha desempeñado antes el mismo puesto, pero también en calidad de alcalde *de paso:* hizo alguna de esas cosas á que el amor propio y la adulación le dan importancia, pero en resumen... nada. Nada de eso que tiende á mejorar la situación de una localidad, ni en su aspecto, ni en su crecimiento, ni en el bienestar de sus habitantes. Nada de lo que es eficaz ni de resultados rápidos, lo cual en un país tan atrasado como España es muy interesante: el tiempo debía tener entre nosotros más importancia que en país alguno, por lo mismo que nos falta tanto para ponernos al nivel de los más adelantados. No sabemos qué ideales traerá el Sr Bosch para su segunda época al frente de la Corporación municipal de Madrid. Hasta ahora, que sepamos, no ha dicho, como el Sr. San Pedro, que acepta el cargo por tiempo limitado; de esperar es, pues, que tenga propósitos que realizar, y su misma carrera de ingeniero hace confiar que sean de aquellos que resulten en tangibles ventajas de la población. Si conserva su puesto, como es de esperar, será el alcalde de una época en que Madrid puede presentar una temporada de gran animación por el Centenario, si es que algunos actos de buen gobierno nacional nos quitan de encima el concepto de *país arruinado* en que hoy se tiene á España en las naciones extranjeras, quizás exagerando algo, pero no mucho.

No podemos, sin embargo, dejar de expresar nuestra desconfianza de que el Sr. Bosch sea un alcalde duradero Por este predominio en España de la política personal, que todo lo trae trastornado, el puesto de alcalde de Madrid es de ascenso á ministro, y el Sr. Bosch está tan abocado á desempeñar una cartera, que entre los políticos pasa casi por un acto de modestia su aceptación de la Alcaldía de Madrid. Lo único que no nos hace felicitarnos de su nombramiento es el temor de que tengamos un alcalde *temporero* más. Por lo demás, una persona de posición, que no puede ir á hacer negocio al Ayuntamiento, y además un ingeniero, es lo que siempre deseamos en un puesto semejante. ¡Ojalá sea para mucho tiempo que lo desempeñe el Sr. Bosch!

***

Reforma en Sevilla. — Siguiendo órdenes oficiales, en el mercado de aceites de Sevilla se ha introducido la modificación de publicar las cantidades entradas y los precios de venta en kilogramos y pesetas. Algo es algo; pero la cuestión es que se practiquen realmente las operaciones pesando con las pesas del sistema decimal y haciendo los ajustes en la moneda legal. Suponemos que no se practica, pues el aceite se cotiza á tantas pesetas por 11 $^1/_2$ kilogramos. Mientras no se llegue á aquello,

el que las cotizaciones públicas se ajusten á lo dispuesto sólo en lo aparente y que estén en uso las medidas antiguas, sólo dice que sigue existiendo una mentira oficial entre las infinitas, y que hay alguien nombrado para cuidar de que esto no suceda faltando á su deber. Conveniente es que el aceite se cotice por kilogramos y pesetas uniformemente en toda España, pero todavía es más importante llegar á cotizar los granos y semillas, no sólo por las medidas métricas, sino además, separándose de lo que es legal en Francia, de cotizar por hectolitro, establecer en España como única forma legal para las transacciones en granos y semillas, no la medida, sino el peso. Después de todo, la mayor diferencia de precio se hace siempre con relación al peso de la fanega ó el hectolitro; por manera que se estaría mucho más cerca de la claridad y de la uniformidad en los precios vendiendo y comprando al peso que á la medida. Sólo se oponen á esto los enemigos de la claridad y de la justicia. El que los ajustes se hagan al peso no es obstáculo para que en aquellos casos en que no haya facilidades para pesar grandes cantidades de una vez, se haga la operación material de medir, para reducir la medida después al peso según los escandallos que se formen al efecto. Esto siempre resultará mejor y más justo que la apreciación del valor por el doble cálculo de la calidad más el del peso de una medida dada. De seguro que no se verían entonces ni tantas clases diferentes cotizadas, ni diferencias tan grandes de precio entre éstas cuando se vendieran los granos á tantas pesetas los 100 kilogramos

***

El tranvía eléctrico de Bilbao. — Por fin se anuncia la prueba del primer tranvía eléctrico en España, que lo es el de Bilbao á Santúrce. El sistema empleado es el de transmisión de corriente por cable aéreo, tal como debiera hacerse en el tranvía de contorno que se halla en construcción en Madrid. No sabemos con qué clase de dificultades tropezará la nueva línea, pero cualesquiera que sean se vencerán, y á Bilbao cabrá siempre el honor de haber inaugurado uno de los adelantos más interesantes del siglo, cual es tomar parte en los primeros pasos para expulsar á las caballerías de las vías públicas. Por lejos que hoy parezca este progreso, no puede dudarse que los tranvías eléctricos son los preliminares del mismo.

***

El puente de San Agustín en Bilbao. — Por la Dirección general de Obras públicas se ha dado traslado de un real decreto otorgando al ingeniero bilbaíno D. Antonio Ruiz de Velasco la concesión de una pasarela ó puente giratorio sobre la ría de Bilbao, entre los muelles de Ripa y la Sendeja, para el tránsito de personas, con sujeción á las condiciones que se fijan en el decreto, que son:

El puente giratorio para personas se construirá de acero, con sujeción estricta al proyecto aprobado.

Deberá reformarse el mecanismo de rotación de los tramos para que en la maniobra no se inviertan más de dos minutos en abrir por completo el puente.

Las obras comenzarán dentro de los dos meses siguientes á la fecha de la concesión (4 de Noviembre) y deberán quedar terminadas en el plazo de un año, contando desde la misma fecha.

Una vez terminado el puente, se le someterá á las pruebas estáticas y dinámicas que para este género de construcciones se exigen, antes de abrirlas al tránsito público.

Se autoriza al concesionario para cobrar la tarifa máxima de *cinco céntimos de peseta* por cada persona que pase el puente en uno ó en otro sentido, exceptuando tan sólo de este impuesto la fuerza armada del Ejército en actos del servicio.

El plazo de la concesión se fija en cincuenta años, durante los cuales está obligado el concesionario á conservar constantemente todas las obras en buen estado de servicio.

El servicio del puente estará organizado durante todas las horas del día y de la noche, y su tránsito siempre subordinado á las conveniencias de la navegación.

Un reglamento aprobado por la Superioridad determinará los detalles del servicio de esta obra y las señales de noche que habrán de establecerse por el concesionario para la mayor seguridad.

Esperamos que el puente indicado sirva de modelo al que hace tiempo ha debido construirse en Sevilla desde San Telmo á Triana.

***

La red telefónica provincial en Vizcaya. — La Diputación Provincial de Vizcaya sigue estudiando el proyecto del Sr. Galdiz, de establecer una red telefónica en Vizcaya que enlace los 122 Municipios de que se compone aquella provincia, de importancia tan poca por la extensión de su territorio, como grande la tiene por la condición de sus moradores. Parece domina el pensamiento de que la red telefónica se haga por cuenta de la Diputación misma, y no es extraño que así se piense donde ha salido tan bien el haber aquella Corporación hecho suyo el ferrocarril de Triano, que tan eficazmente contribuye á sostener las cargas provinciales. De esperar es que al fin se decida la cuestión en ese sentido y que pronto Vizcaya dé ejemplo al país de una red telefónica general á la provincia.

***

Tranvía en Gijón. — Los periódicos de aquella plaza anuncian que se ha hecho á D. Florencio Valdés la concesión del tranvía al Natahoyo.

***

El gas y la electricidad en Lisboa. — Se han fusionado al fin las Sociedades que en Lisboa aspiraban á suministrar el gas y la electricidad, bajo la denominación de *Compañías reunidas de Gas y Electricidad*. Claro es que los consumidores serán los que saldrán perdiendo; pero en cuanto á electricidad, por más que Lisboa no esté en tan buenas condiciones como Madrid para las fábricas multiplicadas de electricidad, tiene las necesarias para hacer frente á todos los conatos de monopolio.

***

El precio del gas en Newcastle. — El precio del gas en Newcastle se ha bajado á 1 chelín y 10 peniques los 1.000 pies cúbicos; pero con el descuento resulta á 1 chelín y 8 peniques, ó sea 7 $^1/_2$ céntimos de peseta por metro cúbico. Los mantenedores de las Empresas de gas caro, dirán que de Newcastle sale la mayor parte del carbón para las fábricas de gas; pero no es ése buen argumento en favor del gas caro, porque si compran el carbón barato, también venden el cok barato. Allí el cok de gas vale 10 pesetas tonelada, y en Madrid 66. Otra forma: en Newcastle una tonelada de cok de gas vale lo que una tonelada de carbón especial para esta fabricación, y en Madrid la tonelada de cok vale 40 por 100 más que el costo del carbón de gas.

INGENIERIA MUNICIPAL

LA SUSTITUCION DE LOS CONSUMOS

Que los derechos de consumo tienen una parte no insignificante en el malestar del país, y que son uno de los muchos obstáculos que se oponen á su porvenir, es una de aquellas verdades que sólo dejan de reconocer los que se aprovechan de ese elemento de desorden administrativo y aquellos que, poseídos de un miedo invencible á todo cambio, aplican á este caso el dicho de que «más vale malo conocido que bueno por conocer». Pero hasta los más refractarios á toda reforma, hasta los que no tienen arreglado su cerebro para separarse, en materias fundamentales y de procedimientos administrativos, de aquellos que les dan pensados y combinados los hombres de Estado franceses, hasta éstos reconocen que existe la necesidad de abolir en España ese impuesto que, por su forma y su cuantía y un estado de desmoralización general que no debe ocultarse, pesa gravísimamente sobre el país en una escala muy superior á aquella en que sus rendimientos llegan íntegros á su destino.

Siempre hemos creído de los derechos de consumo, que su defecto capital se encuentra en todas partes, y más que en ninguna en España, en que para recaudar 100 millones se ha hecho pagar al consumidor de los artículos gravados 150, si no más, y esto sólo produce la doble perturbación del recargo y la desmoralización con todas sus consecuencias.

Los aficionados á la inmovilidad creen de buena fe que los derechos de consumo son insustituíbles prácticamente, porque cuando se propone cualquier otro medio de allegar á las arcas del Tesoro ó de los Municipios igual suma, ven perfectamente claros los inconvenientes del medio nuevo, pero se les pone una venda en los ojos para ver los gravísimos defectos de lo existente, y se olvidan que entre lo que hay y lo que puede venir debe establecerse sólo una comparación después de aceptar la base de que todo lo que sea exigir á los ciudadanos la entrega de una parte del fruto de su trabajo, es tanto más injusto y oneroso cuanto menos representa la remuneración ó el pago de un servicio que el Estado ó el Municipio presta al individuo, como aquellos que los individuos mismos se prestan entre sí.

Á medida que las contribuciones y los impuestos se separan más en su carácter de retribución, aunque sea cara, de servicio, se hacen más pesados, y de aquí procede esa repugnancia creciente á los consumos que se ve representada por que se pueda comprar 1 kilogramo de carne del lado allá del puente de Vallecas á un precio determinado, y que del lado de acá, á 20 metros, vale mucho más, sin que el sobreprecio represente otra cosa sino una imposición.

Una buena y sabia administración puede, en casos dados, recaudar, para atender á los gastos públicos ó locales, sumas que representan el pago directo de verdaderos servicios. Así, por ejemplo, el Ayuntamiento de Bilbao, sin hacer pagar por el gas que consumen los vecinos más precio del que tendrían que pagar á una Empresa financiera cualquiera, hace un ingreso líquido de mucha consideración, y tanto mérito tiene aquella Administración, que la propiedad de la fábrica del gas se ha adquirido en pocos años con las ganancias de la misma.

Otro ejemplo: la Diputación provincial de Vizcaya cuenta como principal ingreso para cubrir los gastos provinciales, con los productos del ferrocarril de su propiedad que sirve la zona minera, y sin embargo, sus tarifas en esa línea no son otras sino las que hubieran de pagarse á cualquier Empresa financiera. Bien sabemos que éstos son casos raros que no pueden tomarse como regla ni como aspiración, pero interesa mucho conocerlos porque en todas las zonas y en todas las localidades hay algo, si no idéntico, del mismo orden que realizar. Los citamos para establecer claramente la diferencia que hay entre lo que se recauda para las atenciones públicas, como remuneración de servicio que se paga sin contrariedad y sin resistencia, y lo que se paga renegando y protestando, como son todas las imposiciones que tienen carácter de tales, y entre éstas ninguna tan gravosa y tan repugnante como los derechos de consumo sobre la alimentación, que es tanto como el impuesto sobre la vida y la salud. Los derechos de consumo podrían traducirse en años de vida que se suprimen á los habitantes gravados por ellos y en enfermedades graves que se les producen, que gravan á su vez los gastos públicos por el sostenimiento de Hospitales y Asilos. La alimentación es la primera necesidad directa de la vida, no sólo para sostenerla, sino á su vez para contribuir á la de los demás: sin alimentación no hay trabajo, no hay inteligencia, no hay fuerzas, no hay valor, ni físico ni moral; y ¿quién puede ignorar que en tanto se acorta la alimentación de todos en cuanto su costo se recarga directamente por los derechos de consumo?

Dicen los ignorantes: «Se han quitado otras veces los derechos de consumo, *y los alimentos no han bajado de precio.*» ¡Desgraciados! No ven que es porque entonces se consume más y es preciso estimular la producción, con lo cual todos ganan.

No es, pues, extraño que la supresión de los derechos de consumo sobre los alimentos preocupe á todos los economistas y sociólogos.

Dos proposiciones se han presentado recientemente en España para suprimir los derechos de consumos: la una del senador D. Fernando Puig, que en su calidad de hombre rico ve la posibilidad de sustituirla con una contribución directa de la índole de la cédula personal modificada. ¡Cómo se conoce que el buen senador no ha tenido que acortar nunca sus gastos el mes aquel del año en que se paga la cédula! Nos parece que olvida que al 99 por 100 de los que la adquieren no les sucede lo propio, y que se les hace muy pesado el pago y les impone una privación molesta. Si esto es así, siendo el costo de la cédula de hoy relativamente bajo, claro es que las dificultades de recaudarla multiplicándolo por 8 ó por 10 serían verdaderamente insuperables. Por nuestra parte, consideramos totalmente inaceptable lo propuesto por el Sr. Puig; pero, en cambio, creemos sobremanera aceptable lo propuesto por un comunicante á *El Imparcial,* de sustituir los consumos por el impuesto sobre las puertas y ventanas. No ignoramos los inconvenientes de todos géneros que tiene ese impuesto, pues lo hemos alcanzado en Inglaterra; pero cuando comparamos aquellos inconvenientes con los que tienen los consumos, el impuesto sobre las puertas y ventanas nos parece la dicha misma. Estamos muy lejos de aceptar este impuesto ni en principio ni en calidad de definitivo, pero estamos seguros de que se puede sostener en España veinte ó veinticinco años, antes de que ejerza su influencia ma-

léfica sobre la población, por la falta de luz á que conduce; pero ante todo y sobre todo, entre regatear la luz y regatear los alimentos como hacen los consumos, creemos que es menos malo lo primero, sobre todo teniendo en cuenta que sólo se regatea la luz que penetra por los huecos que dan á la vía pública, y que se deja en libertad á la de los espacios que no dan á ésta. Somos, pues, decididos partidarios de la sustitución de los consumos por el impuesto de puertas y ventanas, y si no se quiere correr aventuras en todo el país, déjese en libertad á los Municipios de optar entre los consumos y la contribución sobre puertas y ventanas, y cuando menos, hágase el ensayo en Madrid, donde los consumos han llegado al estado de no ser recaudables intrínsecamente ni ahora ni quizás nunca, si no se pasa por un período en que hayan pasado á mejor vida los matuteros de hoy y sus comparsas. ¡Qué cambio tan radical se produciría en la administración municipal el día que cada vecino de Madrid pueda decir lo que se deba recaudar en su calle por puertas y ventanas y compararlo con lo que el Ayuntamiento diga que ha recaudado, si se exige, como es debido, una puntual publicidad de la recaudación de ese impuesto, que todos pagarán con gusto relativamente, porque tendrán confianza de que en él las filtraciones no serían imputables á los empleados de pequeño sueldo, desconocidos del público, sino que de las filtraciones, si las hubiera, serían responsables los concejales mismos directamente, pues con celo todos sabrán las puertas y ventanas que haya en Madrid en cada época; mientras que hoy nadie sabe el petróleo, la carne, el bacalao, etc., que entra en Madrid para el consumo, el que paga y el que no paga!

Nos hemos extendido demasiado para demostrar por qué puede ser aceptable en práctica este impuesto, no siéndolo en principio, y por qué puede admitirse como transitorio para un plazo de veinte ó veinticinco años el que, perpetuado, pudiera producir males, si de otro género que los consumos, graves también.

Contamos con la inteligencia de nuestros lectores para no creer indispensable abordar esos puntos en este momento.

J. G. H.

***

El ferrocarril eléctrico de Edison. — Los periódicos gasistas no perdonan á Edison el haber inventado la lámpara incandescente, y no paran de buscar razones para que se desconfíe del anunciado sistema eléctrico de tracción en los ferrocarriles por el célebre Edison, y del cual se propone hacer una demostración práctica en la línea de Chicago á Milwaukee durante la Exposición. En este sistema la fuerza se produce en máquinas fijas que producen la corriente, la cual se transmite por un rail colocado entre los dos de la vía ordinaria. Los trenes serán frecuentes y de poco peso, corriendo á la velocidad de 160 kilómetros por hora. Por más que se haya dicho ya que Edison ha sometido el ensayo á la práctica, no se comprende la razón por qué se relega la demostración pública de un asunto de tanto interés universal hasta la Exposición de 1893 en los Estados Unidos, pues una vez demostrado, en vez de haber una sola línea para aquella fecha, pudieran ser muchas. De esa dilación en demostrar el invento se aprovechan los gasistas para sembrar la desconfianza de que sea una realidad. Después de todo, se parece tanto á otros sistemas propuestos y hay tan poco de improbabilidad en ello, que no parece se halla justificada la creencia de que sea ni un engaño ni una ilusión por parte de Edison, á pesar de lo mal explicado que parece el que se difiera á época fija el hacer una demostración que parece debiera sentirse impaciencia por que se considerara definitivamente hecha. Es de suponer que haya exageración grande en lo de la velocidad, y debe tenerse en cuenta para no creer en esto que Edison nunca corrige las invenciones de la Prensa americana respecto á las suyas.

***

Lámpara combinada de arco é incandescencia. Se anuncia que se ha inventado una lámpara en que se combina el arco con la incandescencia. En ella los carbones se colocan dentro de un globo en el cual se ha hecho el vacío, por lo cual los carbones se queman tan lentamente que no necesitan renovarse. Uno de los carbones es hueco y de poco largo y se coloca en el globo con un alambre de conexión. El segundo carbón se encuentra dentro del primero, siendo sólido, y se apoya en el cilíndrico. El espacio que resulta entre ambos se rellena con amianto, lo cual impide que pase la corriente por otro punto que no sea la superficie superior de los carbones donde éstos entran en contacto. En este punto se produce un arco bastante para dar una luz de considerable fuerza. La lámpara se aplica á las corrientes de mucha intensidad en serie y puede usarse con corto circuito como una lámpara común de arco.

***

Edison y la Exposición de Chicago. — El célebre Edison ha pedido á los directores de la Exposición de Chicago 35.000 pies, ó sea la séptima parte del total destinado á la Electricidad; pero, según ha dicho al jefe de la misma, Mr. Barrett, su instalación de Chicago será la mayor hazaña de toda su vida. Hablando en disculpa de haber pedido tanto espacio, asegura que hasta la última pulgada del solicitado habrá de ser ocupado útilmente, y que no desperdiciará ni la menor parte del que se le asigne, pues se propone presentar la serie de invenciones eléctricas más interesante que se ha presentado jamás. Mr. Barrett por su parte dice que Edison cumplirá lo que ofrece, pues le consta que está haciendo una interminable lista de objetos nuevos de gran sensación que presentar.

***

Alumbrado eléctrico en Cádiz. — El Ayuntamiento de Cádiz ha mandado formar el presupuesto para la instalación del alumbrado eléctrico en la Casa Capitular. Ni más ni menos que el de Madrid, que pudiera tener alumbrado eléctrico á menos costo que el de gas de hoy y persiste en tener éste, sin duda para sostener á una Empresa como la del gas de Madrid, que tan poco lo merece.

***

Ferrocarril eléctrico en Rusia. — La Compañía General de Electricidad de Berlín, representada en España por los Sres. Levi y Kocherthaler, está encargada de construir el primer ferrocarril eléctrico que habrá en Rusia.

En España seguimos sin dar señales de creer en este adelanto y construyendo el tranvía de contorno concedido para el vapor, tan peligroso y tan sucio en las vías públicas de las poblaciones.

INGENIERIA MUNICIPAL

EL HOTEL EN EL BUEN RETIRO

Según parece, el señor alcalde de Madrid es, como nosotros, favorable á la concesión del solar para el gran hotel proyectado por la Empresa de los coches-camas de los ferrocarriles. La Prensa en general sigue opuesta al proyecto, y aconseja el que se construya ese hotel palacial en solar adquirido por la Empresa, que no puede ser otro hoy sino el del Circo del Príncipe Alfonso. Mientras no se entienda que un gran hotel es una mejora que redunda en marcadísimo bien de una capital como Madrid, y mientras no se entienda que para que éste sea lo que debe ser, no puede prescindirse de que tenga fachada á la calle de Alcalá, no se habrá entendido lo que son y lo que valen en las capitales los grandes hoteles palaciales.

Si la situación del Tesoro municipal lo permitiera, estaría perfectamente justificado el subvencionar la construcción de un gran hotel; pero ya que esto no es posible, y lo es el facilitar su instalación por prestar el solar por sesenta años, nada más natural y conveniente que hacerlo. Teniendo en cuenta las exigencias de la vida moderna, é inspirándose un poco con criterio comparativo en lo que ha sucedido en las grandes capitales, será un puro error de esta generación el creer que se puede conservar como recinto abierto y con su arbolado todo el terreno que existe hoy entre la calle de Alfonso XII y el Prado, incluso el Jardín Botánico

Toda esa zona habrá de construirse, y gracias si hay el buen sentido de proyectar y distribuir con gran anticipación las construcciones para que sean todas ellas monumentales y no vayamos á tener esa mezcla de casuchos que tan mal hacen en otros distritos de Madrid. Querer conservar el Jardín Botánico donde está, sera lo mismo dentro de algunos años que si se quisiera hoy tener un Jardín Botánico en la Puerta del Sol Es duro conformarse con la idea de que los palacios para las Cortes, la gran Casa-Correos, algunos Ministerios, el futuro palacio municipal y otros edificios públicos importantes hagan desaparecer el Jardín Botánico; pero si esta generación se resiste, equivocándose, la próxima concluirá con esa preocupación tan infundada. Por lo mismo que el convertir el Botánico en una zona de construcciones monumentales tiene que ser muy lento, ofrece menos inconvenientes, pues desde hoy mismo se debiera empezar á *plantear* y *plantar* el Jardín Botánico de la generación próxima en un recinto igual ó mayor del que ocupa el actual, en un extremo de los terrenos de la Escuela de Agricultura de la Moncloa, donde estaría bien situado y al mismo tiempo respondería allí á otras conveniencias. Lo primero que se debería trasladar desde luego al futuro Jardín Botánico es el invernadero del Retiro que fué de Salamanca, pues cerrado como está al público todo el año, no sabemos que sirva para otra cosa que para solaz de algún concejal y sus tertulianos y compañeros de paseo. Con un poco de previsión útil es imposible defender la subsistencia del Jardín Botánico donde se encuentra.

Para concluir nuestra defensa de que no se pongan obstáculos á que se haga el hotel palacial donde se proyecta, diremos que para todo lo que sirve hoy el Buen Retiro puede servir el espacio cerrado en que se celebraron las Exposiciones minera y filipina, y que el tranvía eléctrico que pase por la calle de Alfonso XII y por delante del estanque dejará aquel espacioso y bello recinto en tan buena situación para los habitantes de Madrid como lo está hoy el Buen Retiro.

***

Tranvía en Irún. — Por D. Santiago Lalanme se ha solicitado autorización para establecer y explotar un tranvía en Irún que, partiendo de la plaza de San Juan, termine en la estación del ferrocarril. De desear es que quien haya de hacer esa concesión tenga en cuenta que ya no se deben conceder tranvías sin la precisa cláusula de que la tracción se hará por la electricidad cuando quiera que el concesionario sea requerido para ello. Esto obligará á los que proyecten esas líneas á establecer la vía del modo más á propósito para la tracción eléctrica Puede ser hoy dudoso si en una línea ya construída y explotada conviene pasar de la tracción actual á la eléctrica; pero cuando se trata de líneas nuevas es bien seguro que en absoluto se debe establecer para el medio de tracción que será el dominante en todas partes. En Irún hay además la circunstancia de que es probable que haya fuerza hidráulica aplicable al tranvía.

ÍNDICE DE ESTA SECCIÓN EN EL AÑO DE 1891

Páginas.

Administración municipal.

Obras municipales. . 2, 3, 12, 13, 26, 39, 47, 84 y 87
Presupuestos y empréstitos.. . . . . 31 y 40
Reformas generales. . . . . 52, 54, 59, 82 y 83
Suministros de aguas. 4, 18, 24, 34, 54, 62, 64, 72, 84, 91 y 92
Mortalidad en Madrid.. 23
Nuevo alcalde en Madrid.. 97
Peso del pan en Madrid.. 22
Hotel en el Buen Retiro.. 101

Alumbrados.

Cuestiones generales. . . . . 5, 38, 60 y 68
Reforma del alumbrado en Madrid.. . . 69, 73 y 77

POR PETRÓLEO

Monopolio del petróleo. 50

Páginas.

POR GAS

Progresos de la industria del gas. 23, 28, 30, 50, 53, 56 y 68
Exposición gasista 82
En Madrid.. . . . . 36 y 49
Luz incandescente de gas. . . . . 38 y 66

Fábricas en España.

Sevilla y Gijón. . . . . 36 y 33
Cadiz y San Sebastián. . . . . 65 y 84

Fábricas en el extranjero.

Francia. . . . . 1 y 60
Bélgica. . . . . 4, 30 y 71

Páginas.

Portugal. 98
Inglaterra. . . . . 2, 11, 15, 21, 42, 56, 63, 72 y 98

POR ELECTRICIDAD

En general en España 17
Lámparas incandescentes. 4, 6, 26, 42, 56, 75, 91 y 100
Invención Peral. . . . . 10 y 66
Aglomerados de carbón. . . . . 38, 42 y 56
En los teatros. 5

Instalaciones realizadas y proyectadas en España.

Madrid. . . . . 9, 30, 66, 90 y 94
Alcalá, Alicante, Arcos y Algeciras. 89, 61, 96 y 37
Aranjuez, Avila y Avilés. . 22, 43 y 55; 41; 32 y 76
Bilbao.. 58
Cádiz y Córboba. . . . . 54 y 85, 24 y 100
Escorial. 28
Gijón y Gerona.. . . . . 11 y 33, y 33
Huelva y Habana. . . . . 4 y 14, y 83
Jaén y Jerez . . . . . 43 y 50
Lequeitio y Lora del Río. . . . . 94 y 38
Palencia. 33
Santander y Sevilla. . . . . 32 y 4

Instalaciones extranjeras

Inglaterra. . . . . 2, 14, 19, 24, 27 y 83
Alemania.. 4
Francia.. . . . . 30 y 44
Estados Unidos. 33
Bélgica. . . . . 32 y 96
Japón y Portugal. . . . . 20 y 98

Calefacción

En los teatros. 76

Carruajes.

De vapor. . . . . 19, 25 y 84
De ferrocarril. 90
Eléctricos. . . . . 14 y 86
Velocípedos.. . . . . 27, 31, 62, 91 y 94

Cok.

Precio en Madrid y en Bilbao.. . . . . 13 y 64

Electricidad.

En general. . . . . 3 y 44
En la agricultura. 48
En la transmisión de fuerza. . 2, 10, 32, 41, 68 y 80
En el curtido de cueros. 52
En la navegación. . . . . 32, 37, 50, 51 y 52
Enseñanza. 14
Contadores.. . . . . 12 y 64
Periódico diario electricista. 4
Relojes para electricistas.. 62
Bastón-lámpara. 88
Producida por el viento.. 11
Pilas primarias. . . . . 16, 23, 28, 42, 86 y 92
Acumuladores. . . . . 26, 38, 43, 44, 83 y 96
Dinamos. . . . . 29 y 46
Telantografía. 62
Corredera eléctrica. . . . . 14 y 21
Material eléctrico en Francia. 3

Exposiciones.

En Huelva. 10
En Francfort.. . . . . 27, 29 y 94
En Chicago, Londres y Blackburn. 33 y 100, 76 y 82

Ferrocarriles.

En España. . . . . 6, 7, 18, 36, 40, 48 y 72
Material americano. . . . . 10, 28 y 90
Calefacción de carruajes. 12
En Austria-Hungría. 18

Máquinas.

Para pesar.. 10
Para coser. 46
Para volar. 56

Motores.

De viento. 11
Aire comprimido. . . . . 41 y 85
Eléctricos . . . . . 51, 58 y 86

Páginas.

Hidráulicos. . . . . 53, 62 y 94
De vapor. 68

Pavimentos.

En el extranjero.. . . . . 23 y 30
En Madrid. . . . . 30 y 60
El nuevo de madera informe. 82

Telégrafos y Teléfonos.

Telefonografía.. . . . . 6, 40 y 62
Reglamento de teléfonos 17
Redes municipales.. 24
Teléfonos intermunicipales.. . 3, 25, 26, 46, 81 y 98
Líneas internacionales de teléfonos. . . . . 27 y 29
En Inglaterra. . . . . 14, 34 y 81
En Francia, Holanda, Alemania y Suecia.. 48 y 50
Teléfono automático.. 63

Tranvías.

De sangre.

En España.. 18, 22, 27, 28, 34, 41, 43, 60, 71, 93 y 101
Inglaterra. 68
De vapor. . . . . 29, 61, 76 y 95
Costo comparativo de tracción.. 64

Eléctricos.

En España. . . . . 4, 10, 72 y 98
En Irún. 101
Bélgica. 86
Inglaterra.. . . . . 2, 29 y 96
Alemania. . . . . 20, 24, 33, 38, 92 y 96
Francia. . . . . 29, 50 y 58
Italia.. . . . . 40 y 88
Estados Unidos.. . . . . 48, 52, 90, 92 y 100
Rusia. 100

Asuntos varios.

El humo en Londres. 1
Precios comparativos de la transmisión de la fuerza. 2
Jardín zoológico en París. 4
La navegación en el Guadalquivir . . . . 6, 48 y 64
Reloj gigantesco. 6
Explosión en El Escorial. 8
Construcciones en Madrid. . . 8, 32, 34, 67, 86 y 101
Incendios 8
Pozos artesianos 10
Sellos de correo internacionales. 12
La industria en Berlín. 18
Mejoras en Bilbao. 20, 22, 37, 51, 62, 71, 81, 86, 88, 93 y 98
Mejoras en Barcelona.. . . . . 26, 46, 54, 86 y 93
El ferroide. 20
Concurso vinícola en Badalona.. 21
Construcción en Gijón. 23
Fotografía con colores. 28
Tubos flexibles de vidrio. 34
Cuestiones de obreros. . . . . 35 y 52
Obras en Lisboa. 36
Las grandes ciudades. . . . . 36 y 52
Fusil Giffard. 37
Cuero artificial.. 38
Buques. 40
Pesos y medidas. . . . . 40 y 97
El kinetógrafo. 44
Emigración é inmigración. . . . . 45 y 84
Canal de Berga. 46
Navegaciones fluviales: hasta Bruselas. 50
— — hasta Berlín. 84
El ramio. 51
Las Cortes y la riqueza pública. 54
Los vinos españoles. 57
Cámaras frigoríficas. 64
Mármoles españoles. 71
El partido autónomo de Madrid. 85
Conferencias. . . . . 91 y 95
Nueva forma de butacas para teatros.. 85
Abastecimiento de carnes á Madrid. 89
Riegos en Egipto. 96
Cuestiones de población.. . . . . 36 y 52
Sustitución de los consumos. 99

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111048762